FR

Manuel d’installation, d’utilisation et d’entretien (notice originale)

EN

Installation, operation and maintenance manual

ES

Manual de instalación, uso y mantenimiento

33522907601_2_1

*07-2008*

1. Préambule ..... 2

2. Description ..... 3

2.1. Description et identification du groupe électrogène ..... 3
2.2. Caractéristiques générales ..... 4
2.2.1 Génératrice ..... 4
2.2.2 Moteur ..... 4
2.2.3 Contrôleur ADC 2100 ..... 5
2.2.4 Plaque d'identification ..... 6
2.3. Installation ..... 7
2.3.1 Levage ..... 7
2.3.2 Implantation et montage ..... 7
2.3.3 Prescriptions techniques pour l'échappement ..... 10
2.3.4 Prescriptions techniques pour l'air ..... 10
2.3.5 Prescriptions techniques pour l'alimentation électrique ..... 11
2.3.6 Prescriptions techniques pour l'alimentation en carburant ..... 11
2.3.6.1. Alimentation en carburant ..... 11
2.3.6.2. Diamètre du tuyau d'alimentation ..... 12
2.3.6.3. Conversion entre carburants ..... 13
2.3.7 Raccordements électriques ..... 15
2.3.7.1. Raccordements (charge, démarrage à distance, préchauffage, terre) ..... 16
2.3.7.2. Cavalier de mode d'alimentation permanente ..... 18
2.3.8 Batterie ..... 20
2.3.8.1. Généralités et sécurité ..... 20
2.3.8.2. Installation ..... 21
2.3.8.3. Chargeur de batterie ..... 22
2.3.8.3.1. Caractéristiques ..... 22
2.3.8.3.2 Fonctionnement ..... 22
2.3.9 Accessoires ..... 23
2.3.9.1. Réchauffage du carburateur ..... 23
2.3.10 Contrôle de l'installation préalablement au démarrage ..... 24
2.3.11 Réglage de la tension et de la fréquence ..... 24
2.3.11.1. Réglage de la tension ..... 25
2.3.11.2. Réglage de la fréquence ..... 25
2.3.12 Configuration du contrôleur ..... 26
2.3.13 Modes opératoires (avec le contrôleur ADC) ..... 27
2.3.14 Schémas électriques ..... 31

3. Utilisation du groupe électrogène ..... 33

3.1. Commandes et signalisation ..... 34
3.2. Démarrage du groupe électrogène ..... 34
3.3. Arrêt du groupe électrogène ..... 34
3.4. Arrêt du groupe électrogène sur défaut ..... 35
3.4.1 Réinitialisation du contrôleur après un arrêt sur défaut ..... 36
3.5. Mode d'alimentation permanente ..... 37

4. Entretien programmé ..... 37

4.1. Programme d'entretien ..... 38
4.2. Circuit de lubrification ..... 39
4.2.1 Arrêt sur basse pression d'huile ..... 39
4.2.2 Contrôle du niveau d'huile ..... 39
4.2.3 Préconisations en huile moteur ..... 39
4.2.4 Procédure de vidange d'huile moteur ..... 39
4.3. Bougies d'allumage ..... 40
4.4. Filtre à air et préfiltre ..... 40
4.4.1 Entretien du préfiltre ..... 41
4.4.2 Entretien de l'élément filtrant en papier ..... 42

4.5. Circuit de refroidissement ... 43
4.6. Circuit d'échappement ... 43
4.7. Batterie ... 43
4.8. Chargeur de batterie ... 43
4.9. Protection du circuit ... 44
4.9.1 Disjoncteur de ligne ... 44
4.9.2 Fusibles ... 44
4.10. Procédure de stockage ... 44
4.10.1 Circuit de graissage ... 44
4.10.2 Circuit d'alimentation en carburant ... 44
4.10.3 Lubrification des cylindres ... 44
4.10.4 Protection du groupe électrogène ... 44
4.10.5 Batterie ... 45
5. Pannes et remèdes ... 45
5.1. Introduction ... 45
5.2. Diagnostic des pannes du groupe électrogène ... 46
5.3. Codes de défaut ... 46
5.4. Diagnostic des pannes du contrôleur ADC ... 47
5.5. Diagnostic des pannes du chargeur de batterie ... 47

## 1. Préambule

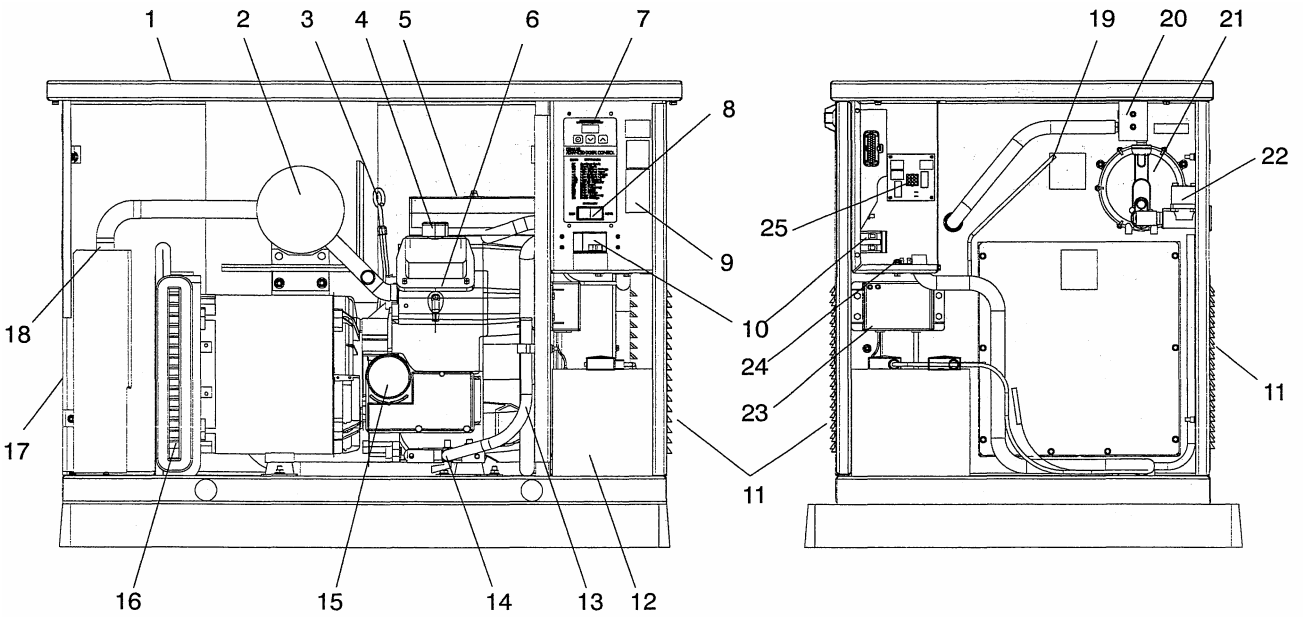
Le présent manuel explique comment installer, utiliser et entretenir les groupes électrogènes modèles RES 9.5 et RES 13 équipés du contrôleur ADC 2100 (Advanced Digital Control).
Ce groupe électrogène est certifié pour une utilisation au gaz naturel ou au propane liquide (PL).
Ce groupe électrogène est homologué pour une utilisation en applications fixes, dans les zones desservies par un réseau électrique fiable. Faire installer le groupe par un agent agréé ou un technicien d'entretien. Se reporter à la publication « Consignes et règles de sécurité », pour connaître les consignes de sécurité à respecter pour l'installation, l'utilisation et l'entretien.

Les informations regroupées dans la présente publication correspondent à celles disponibles au moment de l'impression de ce document.
SDMO Industries se réserve le droit de modifier la présente publication, ainsi que les produits qui y sont représentés, sans aucun préavis et sans qu'aucun préjudice d'aucune sorte ne puisse lui être opposé.
Lire ce manuel et respectez-en scrupuleusement toutes les procédures et les consignes de sécurité, pour garantir un fonctionnement satisfaisant de l'équipement et éviter les blessures corporelles. Lire et respecter la publication « Consignes et règles de sécurité ». Conserver le présent manuel avec l'équipement, pour pouvoir s'y reporter par la suite, en cas de besoin.
Cet équipement nécessite un entretien soigneux pour pouvoir fonctionner efficacement et en toute sécurité. Inspecter fréquemment les organes et effectuer l'entretien nécessaire aux intervalles prescrits. Confier l'entretien à un distributeur/revendeur agréé pour assurer le maintien de l'équipement dans le meilleur état possible.

## 2. Description

### 2.1. Description et identification du groupe électrogène

L'emplacement des différents organes du groupe électrogène est décrit dans la figure ci-dessous. Le groupe est identifié au moyen d'une plaque signalétique.




1. Enveloppe
2. Silencieux
3. Jauge d'huile
4. Bouchon de remplissage d'huile
5. Filtre à air
6. Emplacement des bougies d'allumage (de part et d'autre)
7. Coffret de contrôle commande (contrôleur ADC)
8. Interrupteur général du groupe électrogène (RUN\OFF/RESET\AUTO)
9. Plaque signalétique
10. *Non utilisé*
11. Prises d'air d'admission
12. Emplacement de la batterie de démarrage du moteur
13. Durit de vidange d'huile
14. Robinet de vidange d'huile
15. Filtre à huile
16. Prise d'air de refroidissement de l'alternateur
17. Sortie d'échappement
18. Pare-étincelles
19. Câbles DSAM
20. Bloc polycarburant
21. Régulateur de pression
22. Électrovanne d'alimentation
23. *Non utilisé*
24. *Non utilisé*
25. Carte relais

**Figure 2.1** : Emplacement des organes du groupe électrogène

1. Bouton d'arrêt d'urgence
2. Disjoncteur (+ protection différentielle en option)
3. Presse-étoupes de passage des câbles

**Figure 2.2** : Emplacement des organes du groupe électrogène

## 2.2. Caractéristiques générales

### 2.2.1 Génératrice

Le groupe électrogène utilise un système exclusif de régulation de la tension (PowerBoost™), qui réagit instantanément à la moindre variation de charge.
Le système PowerBoost™ garantit la fiabilité des démarrages du moteur et la constance des niveaux de tension.

### 2.2.2 Moteur

Le groupe électrogène est entraîné par un moteur Kohler® bicylindre 4 temps à refroidissement par air. Le moteur fonctionne au gaz naturel ou au propane liquide (PL), des carburants à combustion propre. Le moteur se distingue par les particularités suivantes :

- Distribution en tête (meilleur rendement) et circuit de graissage sous haute pression, pour un maximum de puissance et de couple, et une fiabilité de haut niveau dans toutes les conditions de service.
- Allumage électronique fiable et sans entretien.
- Pièces d'usure en fonte de haute précision de formulation.
- Systèmes polycarburants permettant la conversion sur le terrain du gaz naturel au PL (et inversement), avec maintien de la conformité aux normes antipollution par émissions CARB (USA).
- Module numérique d'avance à l'allumage DSAM (Digital Spark Advance Module), pour une gestion optimale de l'avance à l'allumage en fonction du carburant sélectionné (RES 13).

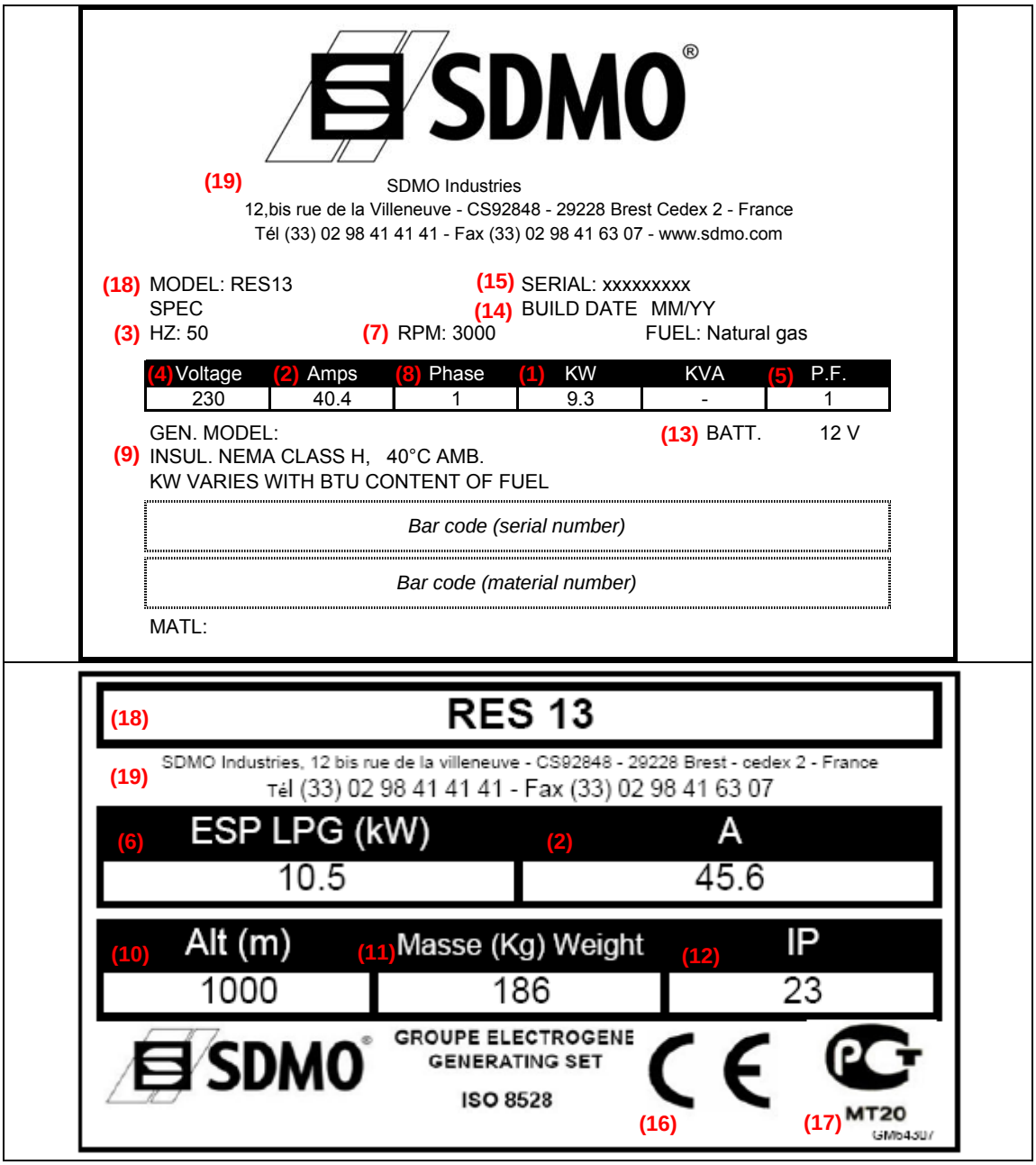
### 2.2.3 Contrôleur ADC 2100

Le groupe électrogène est équipé du contrôleur Kohler® ADC 2100 (Advanced Digital Control). Ce contrôleur se distingue par les particularités suivantes :

- Contrôleur compact
- Intégration totale au groupe électrogène
- Affichage par LED :
  - ✓ Des heures de service (fonctionnement)
  - ✓ De l'état du cycle de mise en route
  - ✓ Des diagnostics
- Indication des défauts par affichage LED :
  - ✓ Tension batterie élevée
  - ✓ Température moteur élevée
  - ✓ Tension batterie basse
  - ✓ Pression d'huile basse
  - ✓ Dépassement du nombre de cycles de mise en route
  - ✓ Survitesse
  - ✓ Surfréquence
  - ✓ Surtension
  - ✓ Sous-fréquence
  - ✓ Sous-tension
- Clavier à touches souples pour la configuration et les réglages
  - ✓ Accès aux menus protégé par mot de passe
  - ✓ Réglages de la tension, du gain et du régime moteur
  - ✓ Configuration système (tension et fréquence nominales, phase, tension batterie et modèle de groupe électrogène)
- Interrupteur principal : positions Run (Marche), Off-Reset (Arrêt-Réinitialisation) et Auto (Automatique).
- Possibilité de démarrage/arrêt à distance (2 fils)
- Haut niveau de protection de l'électronique contre la corrosion et les vibrations
  - ✓ Électronique enrobée
  - ✓ Raccordements étanches
- Régulateur numérique isochrone permettant une grande régularité du régime à tous les niveaux de charge
- Régulation numérique de la tension : ± 1,5 % efficace entre à vide et pleine charge
- Départ automatique du cycle de mise en route programmé.

### 2.2.4 Plaque d'identification

Les groupes électrogènes et leurs composants sont identifiés au moyen de plaques d'identification.
La description des plaques est la suivante :


SDMO
(19) SDMO Industries
12,bis rue de la Villeneuve - CS92848 - 29228 Brest Cedex 2 - France
Tél (33) 02 98 41 41 41 - Fax (33) 02 98 41 63 07 - www.sdmo.com
(18) MODEL: RES13
SPEC
(15) SERIAL: xxxxxxxxx
(14) BUILD DATE MM/YY
(3) HZ: 50
(7) RPM: 3000
FUEL: Natural gas
(4) Voltage | (2) Amps | (8) Phase | (1) KW | KVA | (5) P.F.
230 | 40.4 | 1 | 9.3 | - | 1
GEN. MODEL:
(13) BATT. 12 V
(9) INSUL. NEMA CLASS H, 40°C AMB.
KW VARIES WITH BTU CONTENT OF FUEL
Bar code (serial number)
Bar code (material number)
MATL:
(18) RES 13
(19) SDMO Industries, 12 bis rue de la villeneuve - CS92848 - 29228 Brest - cedex 2 - France
Tél (33) 02 98 41 41 41 - Fax (33) 02 98 41 63 07
(6) ESP LPG (kW) 10.5
(2) A 45.6
(10) Alt (m) 1000
(11) Masse (Kg) Weight 186
(12) IP 23
SDMO
GROUPE ELECTROGENE
GENERATING SET
ISO 8528
(16)
(17) MT20

| | |
|---|---|
| (1) Puissance secours en kW avec du gaz naturel | (11) Masse du groupe en Kg |
| (2) Intensité en A | (12) Degré de protection IP |
| (3) Fréquence en Hz | (13) Tension de la batterie de démarrage |
| (4) Tension en V | (14) Mois et année de fabrication |
| (5) Facteur de puissance | (15) Numéro de série |
| (6) Puissance secours en kW avec du propane liquide | (16) Logo de conformité C.E. |
| (7) Vitesse de rotation en tr/min | (17) Logo de conformité GOST-R |
| (8) Nombre de phases | (18) Modèle du groupe |
| (9) Classe d'isolation de l'alternateur | (19) Coordonnées du fabricant |
| (10) Altitude de référence | |

**Figure 2-3** : Description de la plaque d'identification

## 2.3. Installation
### 2.3.1 Levage

| | |
|---|---|
| Avertissement | **Déséquilibre de la charge. Danger de mort ou de graves blessures corporelles, et risque de dommages matériels, par suite de l'utilisation d'un moyen de levage inadapté.** Ne pas utiliser d'anneaux de levage. |

Le groupe électrogène pèse approximativement 186 kg (410 lb). Utiliser des barres de levage insérées dans les ouvertures prévues à cet effet dans l'embase pour lever le groupe complet. Voir figure 2.4 pour l'emplacement des ouvertures pour le levage.

### 2.3.2 Implantation et montage
Les dimensions générales du groupe électrogène et l'emplacement des entrées carburant et ligne électrique sont indiquées sur la figure 2.4. Les cotes indiquées sur les schémas sont en millimètres, avec les correspondances en pouces entre parenthèses.
Installer le groupe électrogène en extérieur. Respecter les dégagements autour du groupe, tels que préconisés à la figure 2.5. Orienter le groupe électrogène de telle sorte que les gaz d'échappement ne soufflent pas sur des plantes sensibles ou des matières inflammables. Ne pas installer le groupe à un endroit où les gaz d'échappement pourraient s'accumuler et s'infiltrer à l'intérieur d'un bâtiment potentiellement occupé.

Pour le transport, le groupe électrogène est monté sur une palette plastique de montage. Pour l'installation, préparer une zone bien plane et de niveau recouverte de gravier, comme indiqué à la figure 2.5.
Poser la palette plastique à même le gravier. Ne pas installer la palette plastique directement sur le gazon.

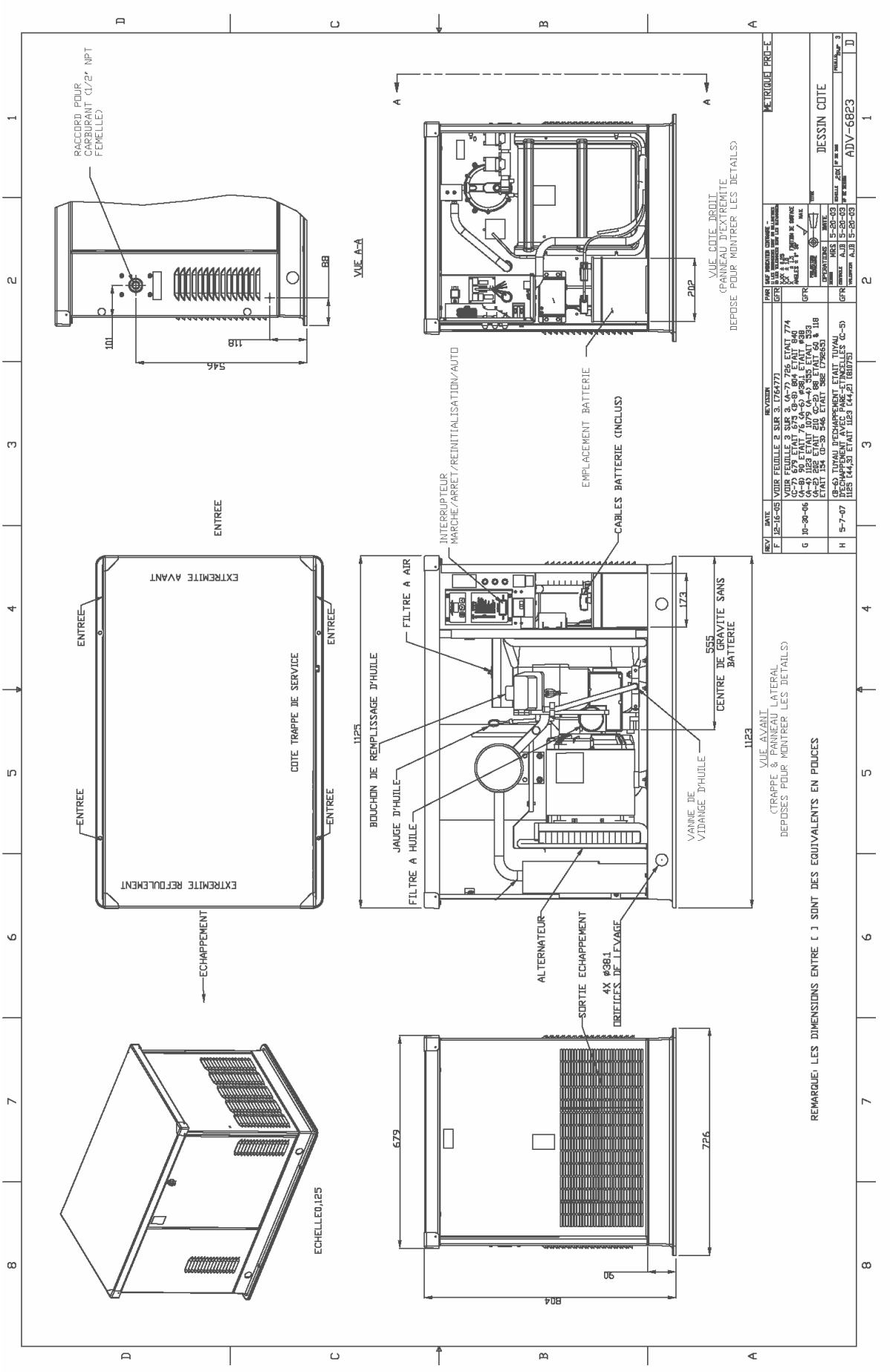



**Figure 2.4 :** Dimensions et détail du montage du groupe électrogène

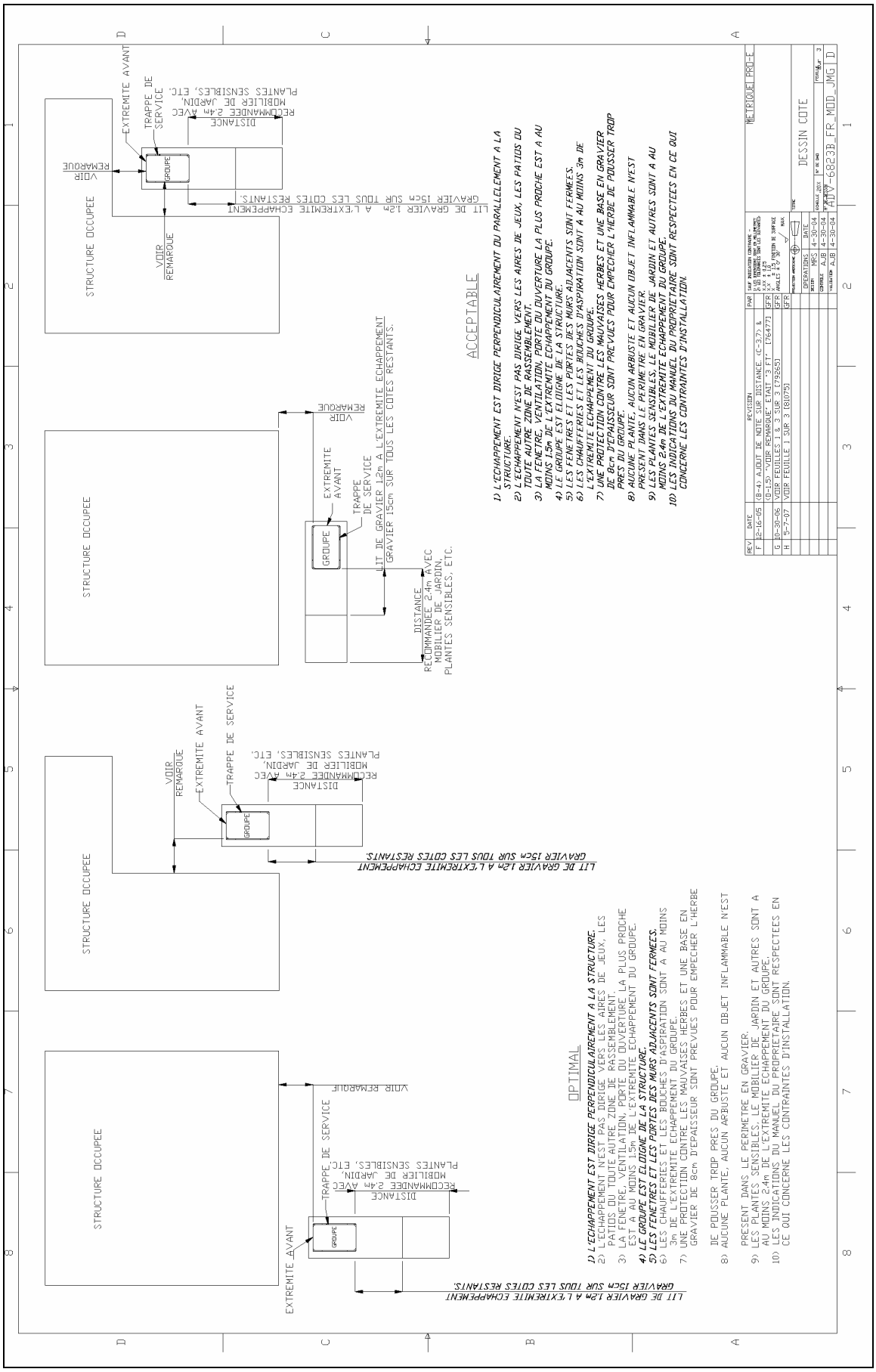

ACCEPTABLE
1) L'ECHAPPEMENT EST DIRIGE PERPENDICULAIREMENT DU PARALLELEMENT A LA STRUCTURE.
2) L'ECHAPPEMENT N'EST PAS DIRIGE VERS LES AIRES DE JEUX, LES PATIOS OU TOUTE AUTRE ZONE DE RASSEMBLEMENT.
3) LA FENETRE, VENTILATION, PORTE OU OUVERTURE LA PLUS PROCHE EST A AU MOINS 1,5m DE L'EXTREMITE ECHAPPEMENT DU GROUPE.
4) LE GROUPE EST ELOIGNE DE LA STRUCTURE.
5) LES FENETRES ET LES PORTES DES MURS ADJACENTS SONT FERMEES.
6) LES CHAUFFERIES ET LES BOUCHES D'ASPIRATION SONT A AU MOINS 3m DE L'EXTREMITE ECHAPPEMENT DU GROUPE.
7) UNE PROTECTION CONTRE LES MAUVAISES HERBES ET UNE BASE EN GRAVIER DE 8cm D'EPAISSEUR SONT PREVUES POUR EMPECHER L'HERBE DE POUSSER TROP PRES DU GROUPE.
8) AUCUNE PLANTE, AUCUN ARBUSTE ET AUCUN OBJET INFLAMMABLE N'EST PRESENT DANS LE PERIMETRE EN GRAVIER.
9) LES PLANTES SENSIBLES, LE MOBILIER DE JARDIN ET AUTRES SONT A AU MOINS 2,4m DE L'EXTREMITE ECHAPPEMENT DU GROUPE.
10) LES INDICATIONS DU MANUEL DU PROPRIETAIRE SONT RESPECTEES EN CE QUI CONCERNE LES CONTRAINTES D'INSTALLATION.
OPTIMAL
STRUCTURE OCCUPEE
GROUPE
EXTREMITE AVANT
TRAPPE DE SERVICE
VOIR REMARQUE
DISTANCE
RECOMMANDEE 2,4m AVEC MOBILIER DE JARDIN, PLANTES SENSIBLES, ETC.
LIT DE GRAVIER 12cm A L'EXTREMITE ECHAPPEMENT GRAVIER 15cm SUR TOUS LES COTES RESTANTS.
DESSIN COTE
METRIQUE PROJ E
DIMENSIONS EN MILLIMETRES SAUF INDICATIONS CONTRAIRES
TOLERANCES SUR DIMENSIONS SANS INDICATION DE TOLERANCE
6823B_FR_MDD_JMG

**Figure 2.5** : Dégagements autour du groupe électrogène

### 2.3.3 Prescriptions techniques pour l'échappement

Ne jamais faire fonctionner le groupe électrogène à l'intérieur d'un bâtiment. Ne jamais faire fonctionner le groupe électrogène dans les situations où les gaz d'échappement pourraient s'infiltrer dans un bâtiment potentiellement occupé, par une fenêtre, une bouche d'aération ou toute autre ouverture.
La ligne d'échappement est complète pour tous les groupes électrogènes installés en extérieur. Ne pas installer ce groupe électrogène en intérieur.

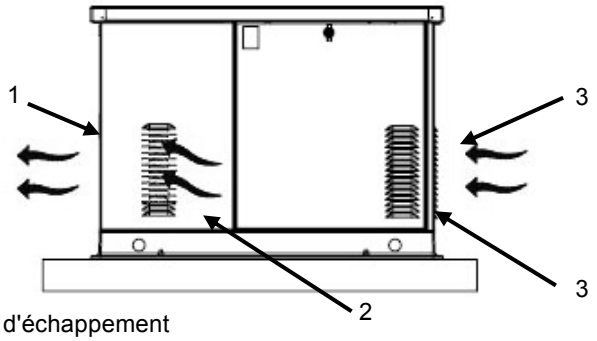
La figure 2.6 indique le débit des gaz d'échappement et leur température, à charge nominale. Les gaz d'échappement du moteur se mélangent avec l'air de refroidissement du groupe électrogène, côté échappement de l'enveloppe. Orienter le groupe électrogène de telle sorte que les gaz d'échappement ne soufflent pas sur des plantes sensibles ou des matières inflammables. Respecter les dégagements indiqués à la figure 2.5.

| Ligne d'échappement | 60 Hz | 50 Hz |
|---|---|---|
| Débit des gaz d'échappement à puissance nominale, $m^3$/mn | | |
| RES 9.5 | 3,3 | 2,7 |
| RES 13 | 3,8 | 3,2 |
| Température des gaz d'échappement à puissance nominale, °C (°F) | 816 (1500) | |
| Température des gaz d'échappement en sortie d'enveloppe à puissance nominale, °C (°F) | 316 (600) | |

**Figure 2.6** : Débit et température des gaz d'échappement

### 2.3.4 Prescriptions techniques pour l'air

Le groupe électrogène a besoin d'un débit d'air correct pour son refroidissement et la combustion. L'air utilisé pour le refroidissement et la combustion passe par les ouvertures d'entrée et de sortie de l'enveloppe insonorisée. La figure 2.7 indique l'emplacement des grilles d'entrée et de sortie d'air de refroidissement. Inspecter les ouvertures d'entrée et de sortie d'air tant à l'extérieur de l'enveloppe qu'à l'intérieur, pour garantir l'absence de tout colmatage pouvant faire obstacle à la libre circulation de l'air.




1 . Sortie d'échappement
2. Admission d'air de refroidissement de l'alternateur (des 2 côtés)
3. Admission d'air moteur

**Figure 2.7** : Entrées et sorties de l'air de refroidissement

| Besoins en air de refroidissement | RES 9.5 | | RES 13 | |
|---|---|---|---|---|
| | 60 Hz | 50 Hz | 60 Hz | 50 Hz |
| Air de refroidissement, $m^3$/mn | 26,9 | 22,4 | 26,9 | 22,4 |
| Besoin total d'air en entrée, $m^3$/mn | 27,8 | 23,2 | 28,0 | 23,4 |
| Air de combustion, $m^3$/mn | 0,94 | 0,8 | 1,1 | 0,9 |

**Figure 2.8** : Besoins en air de refroidissement

### 2.3.5 Prescriptions techniques pour l'alimentation électrique

Le groupe électrogène doit être alimenté électriquement, pour le chargeur de batterie et le réchauffage du carburateur. La figure 2.9 indique les puissances nécessaires pour le chargeur de batterie et les accessoires.
L'installation du coffret doit être conforme aux prescriptions des réglementations locales.

| Équipement | Puissance maximale requise | | |
|---|---|---|---|
| | Watts | Ampères | Volts |
| Chargeur de batterie | 600 | 2,50 | 240 |
| Réchauffage du carburateur | 151 | 0,62 | |
| Total avec accessoires | 751 | 3,12 | 240 |

**Figure 2.9** : Besoins en puissance électrique

### 2.3.6 Prescriptions techniques pour l'alimentation en carburant

Le groupe électrogène peut fonctionner au gaz naturel ou au PL (Propane Liquide). L'installation du circuit d'alimentation en carburant doit être conforme aux prescriptions des réglementations locales.

#### 2.3.6.1. Alimentation en carburant

En raison des différences climatiques et des considérations géographiques, prendre contact avec le fournisseur local de carburant, pour la planification et l'installation du réseau d'alimentation. La figure 2.10 indique les valeurs calorifiques recommandées pour le gaz naturel et le PL (Propane liquide).

Vérifier que la pression en sortie du régulateur de pression principal du réseau (ou réservoir PL) est comprise entre 1,7 et 2,7 kPa (17 à 27 mbars) et que le débit indiqué au compteur à gaz est suffisant pour alimenter le groupe électrogène et tous les autres appareils fonctionnant au gaz. La figure 2.11 indique les débits nécessaires au groupe électrogène, et la figure 2.12 les valeurs de consommation. Prendre contact avec le fournisseur du carburant pour tout complément d'information sur les débits ou pour une mise à niveau éventuelle du compteur à gaz.
La figure 2.1 indique l'emplacement du raccord d'arrivée du carburant. Utiliser des tuyaux souples pour éviter tout risque de rupture du circuit d'alimentation par suite des vibrations. Déposer le panneau d'extrémité d'enveloppe et maintenir avec une clé l'électrovanne d'alimentation pendant le serrage des raccords de gaz. Protéger toutes les lignes d'alimentation contre le contact avec toute machinerie ou équipement, les intempéries et les dommages causés par l'environnement.

| Circuit d'alimentation en carburant | |
|---|---|
| Types de carburant | Gaz naturel ou PL |
| Raccord d'entrée | 1/2" NPT |
| Pression d'alimentation en kPa | 1,7-2,7 |
| **Valeurs calorifiques nominales (Btu/ft$^3$)** | |
| Gaz naturel | 1000 |
| GPL | 2500 |

**Figure 2.10** : Alimentation en gaz

| Modèle | Débit de gaz (Btu/h) |
|---|---|
| RES 9.5 | 132 000 |
| RES 13 | 202 000 |

**Figure 2.11** : Débit de gaz naturel (Btu/h)

| Consommation $m^3/h$ | RES 9.5 | | RES 13 | |
|---|---|---|---|---|
| | 60 Hz | 50 Hz | 60 Hz | 50 Hz |
| Gaz naturel, en % de charge | | | | |
| 100 % | 3,7 | 3,3 | 5,9 | 4,9 |
| 75 % | 3,2 | 2,9 | 4,8 | 4,0 |
| 50 % | 2,6 | 2,3 | 3,6 | 3,0 |
| 25 % | 2,2 | 1,9 | 2,4 | 2,0 |
| PL, en % de charge | | | | |
| 100 % | 2,0 | 1,7 | 3,1 | 2,5 |
| 75 % | 1,3 | 1,1 | 2,5 | 2,0 |
| 50 % | 1,0 | 0,9 | 1,9 | 1,5 |
| 25 % | 0,8 | 0,7 | 1,2 | 1,0 |

**Figure 2.12** : Consommation de gaz

### 2.3.6.2. Diamètre du tuyau d'alimentation

Veiller à ce que le diamètre et la longueur du tuyau de gaz naturel soient conformes aux prescriptions telles qu'indiquées à la figure 2.13. Mesurer la longueur de tuyau entre le régulateur de pression principal et le raccord du tuyau à l'entrée du groupe électrogène. Ajouter 2,40 m à la longueur mesurée pour chaque coude à 90°. Comparer les valeurs de longueur et de diamètre de tuyau avec celles indiquées dans le tableau de la figure 2.13. Si la longueur du tuyau est supérieure au maximum indiqué pour le diamètre, le remplacer par un autre du diamètre préconisé avant de poursuivre.
Prendre contact avec le fournisseur local de PL pour tout complément d'information sur l'installation avec ce carburant.

| Diamètre de tuyau | Longueur maximal de tuyau (m) | |
|---|---|---|
| | RES 9.5 | RES 13 |
| 3/4" NPT | 18,3 | 9,2 |
| 1" NPT | 61 | 30 |
| 1" 1/4 NPT | 91,5 | 68,6 |

**Figure 2.13** : Longueur maximum de tuyau en gaz naturel

### 2.3.6.3. Conversion entre carburants

Le système polycarburant permet la conversion du gaz naturel vers le propane liquide (PL) et inversement sur site, avec maintien de la conformité aux normes antipollution. Cette conversion du système d'alimentation peut être effectuée par n'importe quel technicien qualifié ou agent agréé.

| | |
|---|---|
| Avertissement | **Démarrage accidentel. Danger de mort ou de blessure grave.**<br>Débrancher les câbles de la batterie avant toute intervention sur le groupe électrogène. Pour débrancher la batterie, déconnecter le câble négatif (-) en premier. Pour rebrancher la batterie, reconnecter le câble négatif (-) en dernier. |

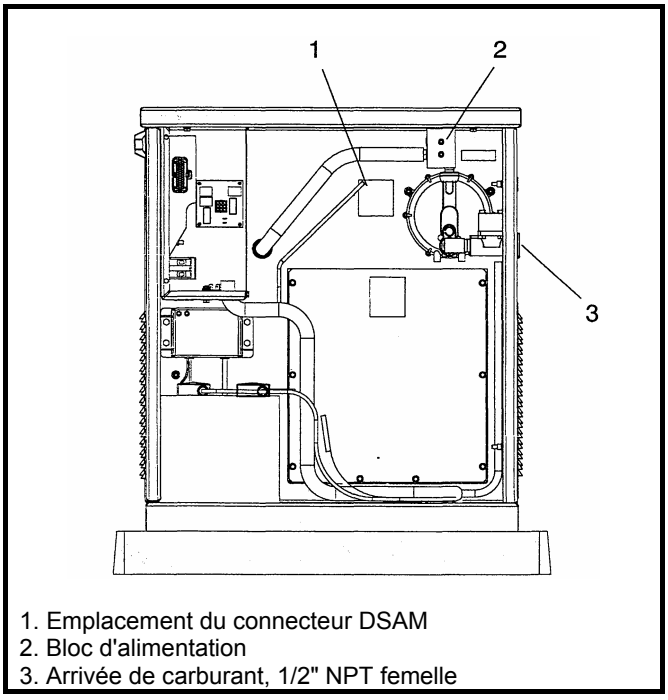
**Neutralisation du groupe électrogène. Danger de mort ou de blessure grave par suite de démarrage accidentel.**
Avant toute intervention sur le groupe électrogène ou l'équipement connecté, neutraliser le groupe comme suit :
(1) Mettre l'interrupteur principal sur "OFF".
(2) Isoler le chargeur de batterie de son alimentation électrique.
(3) Débrancher les câbles de batterie, négatif (-) en premier. Pour rebrancher la batterie, reconnecter le câble négatif (-) en dernier. Respecter cette procédure pour interdire tout démarrage intempestif du groupe électrogène, suite à l'action d'un commutateur de transfert automatique, un interrupteur marche/arrêt déporté, ou une commande de démarrage du moteur envoyée par un ordinateur distant.

| | |
|---|---|
| Avertissement | **Vapeurs de carburant explosives. Danger de mort ou de blessure grave.**<br>User de précautions extrêmes lors de la manutention, du stockage et de l'utilisation des carburants. |

La conversion sur site entre gaz naturel et PL est rendue possible par les 2 raccords dont est équipé le bloc d'alimentation. Les régulateurs débitmétriques d'alimentation sont réglés en usine et scellés pour garantir la conformité aux normes antipollution en vigueur et pour permettre les meilleurs démarrages possibles, à froid comme à chaud.

| | |
|---|---|
| Attention | Ne pas modifier le réglage des régulateurs débitmétriques scellés en usine du bloc d'alimentation. |

Appliquer la procédure ci-après pour convertir le groupe électrogène du gaz naturel vers le propane liquide (PL). Celle-ci consiste à passer le raccord d'alimentation de l'orifice gaz naturel vers l'orifice PL, obturer l'orifice gaz naturel, puis brancher les fils du module DSAM (Digital Spark Advance Module).
Voir figure 2.14 pour l'emplacement des différents organes du circuit d'alimentation.

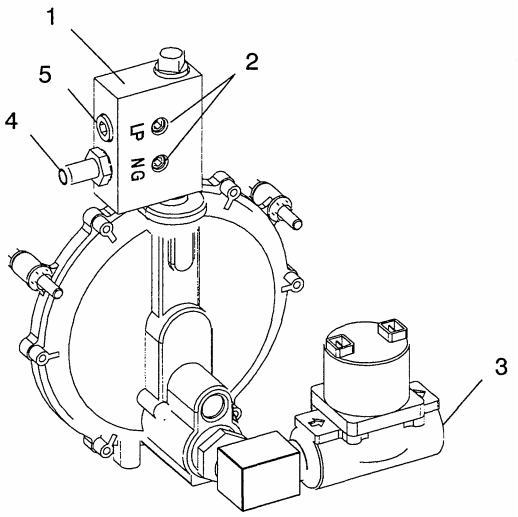



1. Emplacement du connecteur DSAM
2. Bloc d'alimentation
3. Arrivée de carburant, 1/2" NPT femelle

**Figure 2.14** : Emplacement des organes du circuit d'alimentation, côté admission d'air

**Procédure de conversion entre carburants (figure 2.15)**

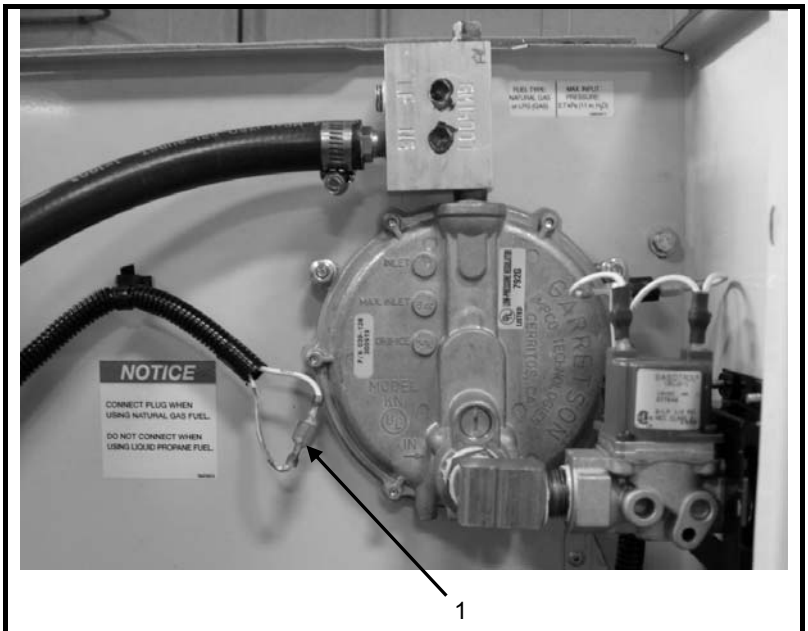
1. Mettre l'interrupteur principal du groupe électrogène sur "OFF".
2. Isoler le chargeur de batterie de son alimentation électrique.
3. Débrancher la batterie de démarrage du moteur du groupe électrogène, câble négatif (-) en premier.
4. Fermer l'alimentation en carburant.
5. Desserrer le collier de serrage puis débrancher le tuyau souple du raccord sur le bloc d'alimentation.
6. Déposer du bloc d'alimentation le raccord pour tuyau souple de l'orifice de sortie gaz naturel (rep. 4)
7. Déposer du bloc d'alimentation l'obturateur de l'orifice PL (rep. 5). Nettoyer l'obturateur avec un chiffon sec ou une brosse, appliquer sur les filets un produit de freinage/étanchéité, puis revisser l'obturateur dans l'orifice de sortie gaz naturel.
8. Nettoyer le raccord pour tuyau souple avec un chiffon sec ou une brosse, appliquer sur les filets un produit de freinage/étanchéité, puis revisser le raccord dans l'orifice de sortie PL.
9. Glisser le tuyau souple sur le raccord et en assurer la sécurité avec le collier de serrage.
10. Pour modèles RES 13 uniquement : brancher ensemble les fils du module d'avance DSAM (Digital Spark Advance Module) pour le gaz naturel. (Débrancher les fils pour le PL) Voir figure 2.16.
11. Raccorder le circuit du nouveau carburant et ouvrir l'alimentation.
12. Vérifier que l'interrupteur principal du groupe électrogène est sur "OFF".
13. Rebrancher les câbles de la batterie de démarrage du moteur du groupe électrogène, négatif (-) en dernier.
14. Rétablir l'alimentation électrique du chargeur de batterie.
15. Démarrer le groupe électrogène; pour cela, mettre l'interrupteur principal sur "RUN".
16. Contrôler l'absence de fuites de gaz avec un détecteur de fuites.
17. Mettre l'interrupteur principal du groupe sur "OFF/RESET" pour arrêter le groupe.




1. Bloc d'alimentation
2. Régulateurs débitmétriques—*scellés en usine, ne pas régler*
3. Arrivée de carburant, 1/2" NPT
4. Raccord pour tuyau souple
5. Obturateur

**Figure 2.15** : Raccords du bloc d'alimentation, mode gaz naturel

Pour convertir le groupe du PL vers le gaz naturel, appliquer la même procédure, en passant le raccord d'alimentation de l'orifice PL vers l'orifice gaz naturel. Sur le modèle RES 13, débrancher les fils du module DSAM en mode PL. Voir figure 2.16.




1. Fils DSAM : brancher pour le gaz naturel, débrancher pour le PL

**Figure 2.16** : Fils du module d'avance DSAM (Digital Spark Advance Module), situés dans la zone d'admission d'air du groupe électrogène

### 2.3.7 Raccordements électriques

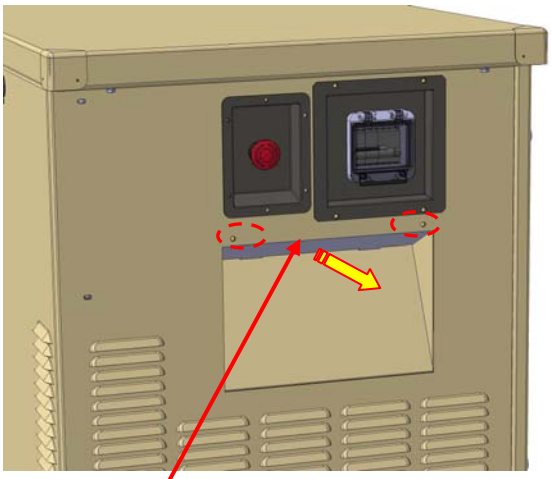
| | |
|---|---|
| Avertissement | **Tension dangereuse. Un retour d'alimentation au réseau peut causer des dommages matériels, de graves blessures corporelles ou la mort.**<br>Si le groupe électrogène sert d'alimentation électrique de secours, installer un commutateur de transfert automatique pour prévenir toute interconnexion incontrôlée entre les sources normale et de secours d'alimentation électrique. |

**Mise à la terre de l'équipement électrique. Danger de mort ou de blessure grave par suite de tension dangereuse.**
Une électrocution est toujours possible dès lors que l'on se trouve en présence d'électricité. Ouvrir les disjoncteurs principaux de toutes les alimentations électriques avant toute intervention d'entretien sur l'équipement. Configurer l'installation de manière à mettre électriquement à la terre le groupe électrogène, le commutateur de transfert et tous les équipements et circuits connexes, conformément aux normes et codes en vigueur. Ne jamais brancher de câbles ou appareils électriques alors que l'on a les pieds dans l'eau ou sur sol humide, pour ne pas accroître le risque d'électrocution.

**Retour d'alimentation électrique au réseau. Danger de mort ou de blessure grave par suite de tension de retour d'alimentation.**
Installer un commutateur de transfert dans les équipements d'alimentation de secours, pour éviter la mise en communication des circuits de la source de secours avec ceux des autres sources d'alimentation électriques. Un retour d'alimentation électrique au réseau peut causer de graves blessures corporelles, voire la mort, aux personnels intervenant sur les lignes électriques.

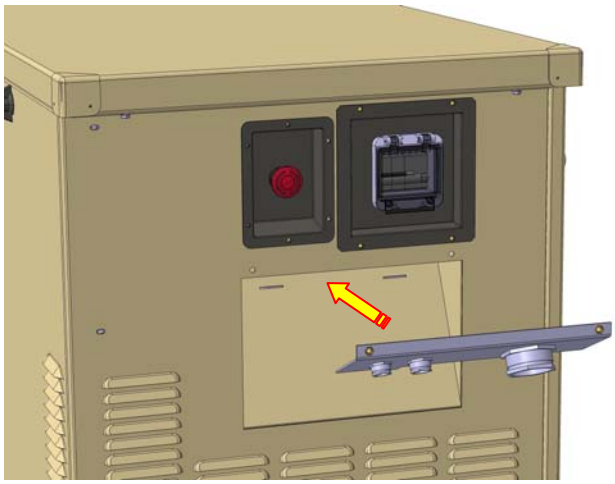
### 2.3.7.1. Raccordements (charge, démarrage à distance, préchauffage, terre)

1



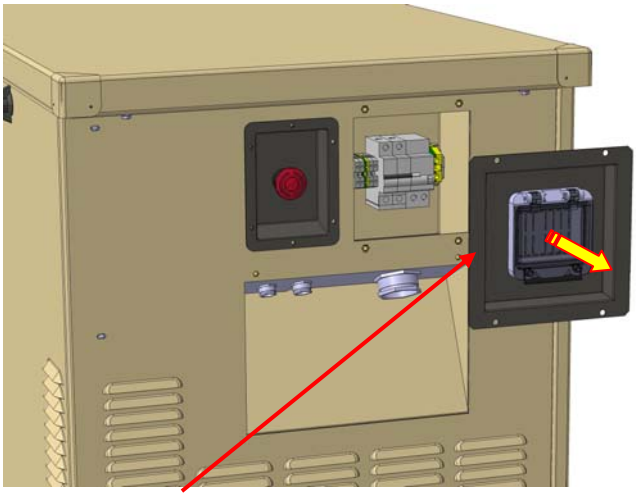
Déposer la plaque d'obturation de passage des câbles.

2



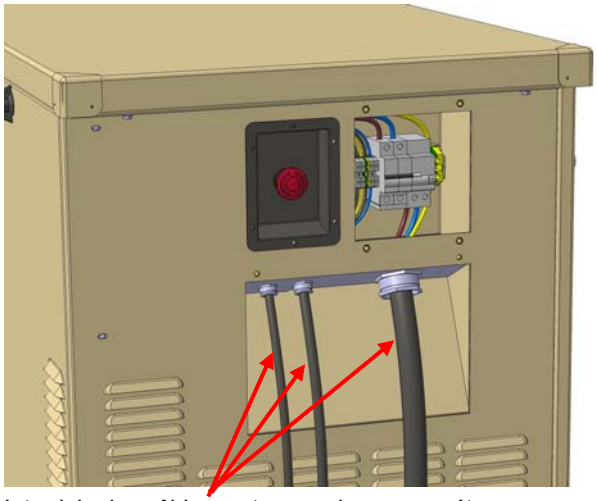
Percer la plaque (3 trous de diamètre adapté aux presse-étoupes et aux câbles).
Mettre en place des presse-étoupes dans les trous de perçage, puis reposer la plaque.

3



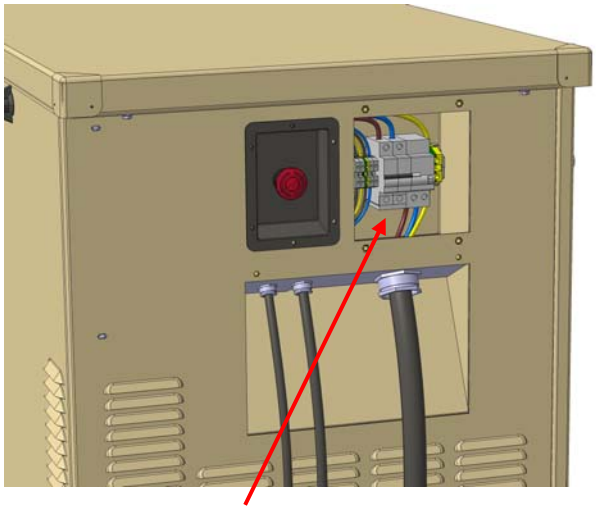
Déposer le cache disjoncteur.

4



Introduire les câbles au travers des presse-étoupes.

5



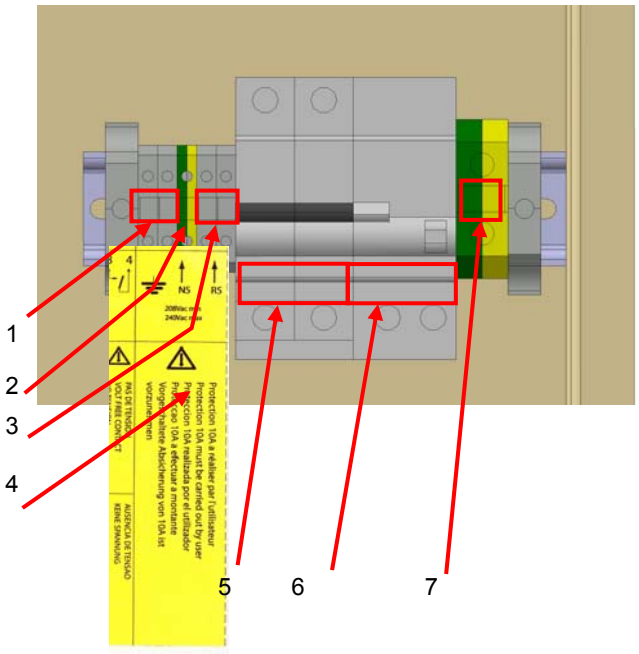
Raccorder les câbles.

**Figure 2.17 :** Raccordements électriques sur site

6

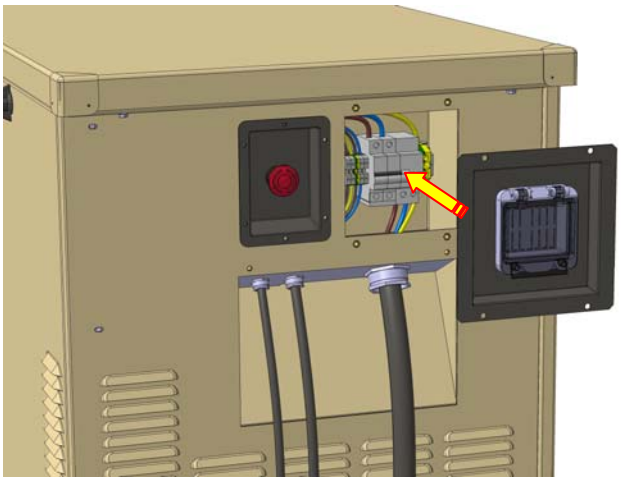
Repérage des raccordements

1 - Ordre de démarrage à distance
2 - Terre
3 - N5 : Neutre réseau
R5 : Phase réseau
4 - Etiquette de repérage pour les raccordements.
Lire attentivement les consignes écrites.
Enlever étiquette dès que les raccordements sont réalisés
5 - Raccordement de la puissance
6 - Bloc « VIGI » - protection différentielle (option)
7 - Câble de mise à la terre.




Nota : réglage de l'inverseur normal-secours (SDMO).
En mode « AUTO » et afin d'assurer un refroidissement correct du moteur avant son arrêt, il faut régler la temporisation de refroidissement du groupe sur une durée de 120 secondes.

7



Effectuer les vérifications suivantes. S'assurer que :
✓ les presse-étoupes serrent bien les câbles
✓ les câbles ne sont pas sous contrainte mécanique entre les presse-étoupes et les raccordements.
Remettre en place le cache du disjoncteur.

8

Configuration finale

**Figure 2.17 (suite) :** Raccordements électriques sur site

### 2.3.7.2. Cavalier de mode d'alimentation permanente

Un cavalier établissant le contact entre les broches P7-1 et P7-2 du contrôleur permet à celui-ci d'être alimenté électriquement en permanence. Voir figure 2.19. Tous les contrôleurs sont livrés avec le cavalier en position pour assurer cette alimentation permanente.

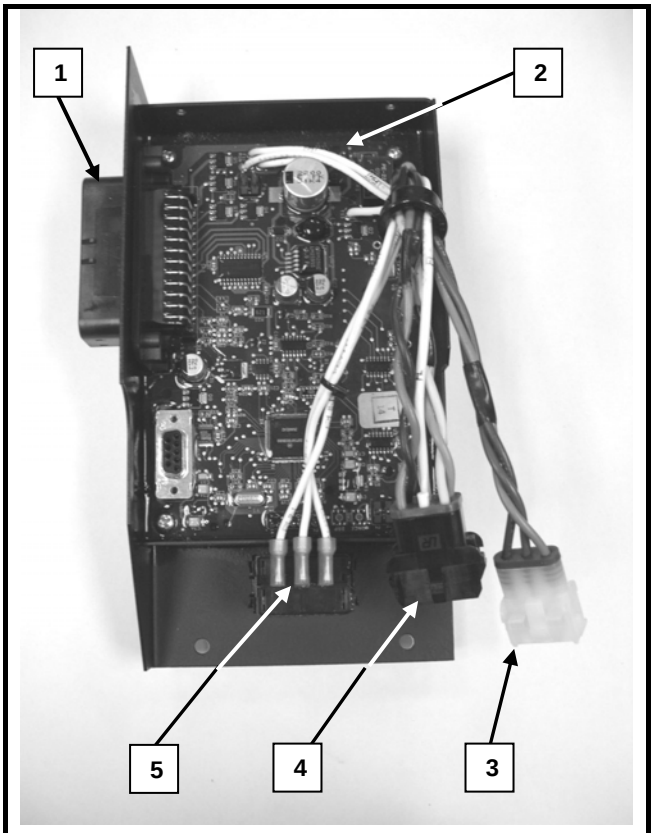
Le connecteur P7 peut être à 2 ou 3 broches. Retirer le cavalier ou le placer sur les broches P7-2 et P7-3 permet d'obtenir la mise hors tension automatique du contrôleur 48 heures après l'arrêt du groupe électrogène, à condition que l'interrupteur principal du groupe soit sur "AUTO". Le contrôleur peut être remis sous tension par un signal de démarrage distant (envoyé par un commutateur de transfert ou un interrupteur de démarrage/arrêt déporté raccordé aux fils 3 et 4 du contrôleur), ou par mise sur "RUN" de l'interrupteur principal du groupe électrogène.

**Remarque :** Pour la plupart des applications, il n'est pas nécessaire de désactiver le mode d'alimentation permanente. Les groupes électrogènes modèles RES 9.5 et RES 13 sont équipés en usine d'un chargeur de batterie pour éviter que la batterie ne se décharge.

Appliquer la procédure suivante pour débrancher le cavalier au besoin.

**Procédure de désactivation du mode d'alimentation permanente (optionnel), figure 2.19.**

1. Prendre toutes les mesures nécessaires pour interdire le démarrage du groupe électrogène.
   a. Mettre l'interrupteur principal du groupe électrogène sur "OFF/RESET".
   b. Isoler le chargeur de batterie de son alimentation électrique.
   c. Débrancher la batterie de démarrage du moteur du groupe électrogène, câble négatif (-) en premier.
2. Déposer le contrôleur de son coffret dans le groupe électrogène.
   a. Débrancher du contrôleur la prise P1 (35 broches) pour le connecteur de faisceau électrique moteur. Débrancher les connecteurs J15 et J16.
   b. Déposer le contrôleur de son coffret dans le groupe électrogène, afin de pouvoir accéder à sa face arrière.
3. Déposer le cache arrière du contrôleur, pour accéder au cavalier.
   a. Pour pouvoir les rebrancher correctement par la suite, repérer les 3 fils reliés à l'interrupteur principal du groupe électrogène. Débrancher les fils aux connecteurs roses.
   b. Retirer les vis du cache arrière de contrôleur et le déposer.
4. Chercher et localiser le connecteur P7, dans le haut du contrôleur. Débrancher le cavalier des broches 1 et 2 du connecteur P7. Si le connecteur P7 est à 3 broches, rebrancher le cavalier sur les broches 2 et 3, en position d'attente pour ne pas l'égarer.
5. Reposer le cache arrière de contrôleur et en revisser les vis.
6. Rebrancher les 3 connecteurs roses à l'interrupteur principal du groupe électrogène.
7. Rebrancher les connecteurs J15 et J16.
8. Rebrancher la batterie de démarrage du moteur du groupe électrogène, câble négatif (-) en dernier.
9. Rétablir l'alimentation électrique du chargeur de batterie.
10. Mettre l'interrupteur principal du groupe électrogène sur "AUTO".




1. Prise du connecteur de faisceau électrique moteur (P1)
2. Emplacement du cavalier de mode d'alimentation permanente (P7)
3. Connecteur J15
4. Connecteur J16
5. Connecteurs de l'interrupteur principal du groupe électrogène

**Figure 2.19** : Raccordements électriques du contrôleur numérique ADC

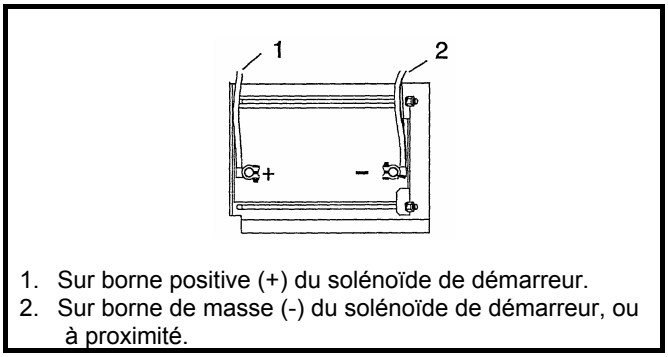
### 2.3.8 Batterie

#### 2.3.8.1. Généralités et sécurité

| | |
|---|---|
| | Installer la batterie de façon à lui assurer une aération correcte.<br>L'entretien ne doit être effectué que par du personnel qualifié.<br>En cas de remplacement, n'utiliser que des batteries identiques à celles devant être remplacées. Ne pas jeter l'ancienne batterie au feu.<br>N'utiliser que des outils isolés (l'opérateur doit déposer montre, gourmette et tout objet métallique) |
| Danger | Ne jamais utiliser d'acide sulfurique ou d'eau acidifiée pour refaire le niveau d'électrolyte.<br>Les batteries dégagent de l'oxygène et de l'hydrogène gazeux, qui sont inflammables<br>N'approcher jamais de flammes ou d'étincelles à proximité de la batterie (risque d'explosion).<br>Toucher d'abord une surface métallique reliée à la terre pour décharger l'électricité statique du corps avant de toucher les batteries.<br>N'utiliser pas la batterie quand le niveau du liquide est inférieur au minimum requis. Le fait d'utiliser une batterie avec un niveau d'électrolyte bas peut provoquer une explosion.<br>Ne pas mettre les bornes de la batterie en court-circuit avec un outil ou autre objet métallique.<br>Pour débrancher la batterie, débrancher le câble de la borne négative (-) en premier. Pour rebrancher la batterie, brancher le câble positif (+) en premier.<br>Charger la batterie dans un endroit bien ventilé, après avoir ouvert tous les bouchons de remplissages.<br>Assurer-vous que les cosses de la batterie sont correctement serrées. Une cosse mal serrée peut créer des étincelles qui risquent de provoquer une explosion.<br>Avant d'intervenir sur des composants électriques ou de pratiquer une soudure électrique, mettre l'interrupteur de batterie sur [OFF] ou débrancher le câble négatif (-) de la batterie pour couper le courant électrique.<br>L'électrolyte contient de l'acide sulfurique dilué. Une erreur de manipulation de la batterie peut entraîner une perte de la vue et des brûlures.<br>Porter des lunettes de sécurité et des gants de caoutchouc pour travailler sur la batterie (compléter le niveau de l'électrolyte, recharger la batterie, etc.)<br>Si de l'électrolyte entre en contact avec la peau ou les vêtements, laver immédiatement à grande eau, puis nettoyer soigneusement au savon.<br>Si de l'électrolyte parvient dans les yeux, rincer immédiatement à grande eau et consulter un médecin le plus vite possible.<br>Si vous avalez de l'électrolyte par accident, gargariserz-vous à grande eau et buvez de grandes quantités d'eau. Consultez un médecin immédiatement.<br>L'électrolyte répandu doit être rincé à l'aide d'un agent neutralisant l'acide. Une pratique courante consiste à utiliser une solution de 500 g de bicarbonate de soude dilués dans 4 l d'eau. La solution de bicarbonate de soude doit être ajoutée jusqu'à l'arrêt manifeste de la réaction (mousse). Le liquide restant doit être rincé avec de l'eau et l'endroit séché. |

### 2.3.8.2. Installation

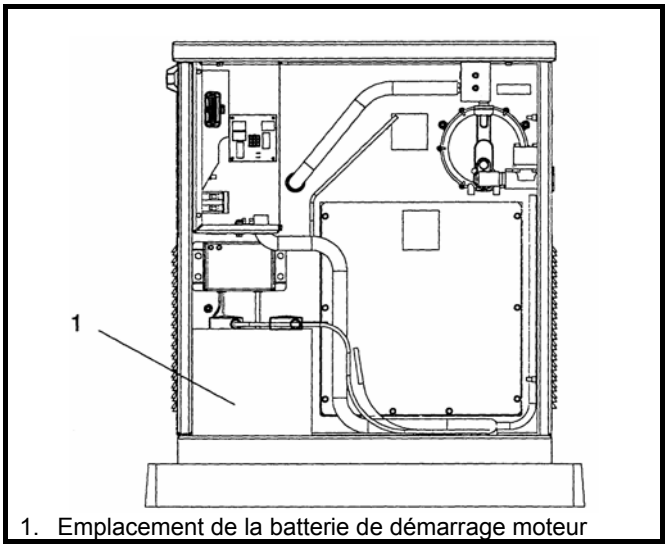
Utiliser une batterie 12 V de 62 Ah de capacité minimale. Le groupe électrogène utilise une masse négative avec un circuit électrique moteur de 12 V.
Brancher correctement la batterie, positif sur positif et négatif sur négatif, pour éviter tout choc électrique et des dommages à la batterie et à son chargeur. Si nécessaire, confier l'installation de la ou des batterie(s) à un électricien qualifié. Pour brancher la batterie, connecter le câble négatif (-) en dernier.
Ne jamais brancher le câble négatif (-) de la batterie à la borne positive (+) du solénoïde de démarreur. Ne pas mettre en court-circuit les bornes pour tester l'état de la batterie.
Voir figure 2.20 pour le raccordement électrique de la batterie. Vérifier le branchement correct de la batterie et le serrage de ses bornes.




1. Sur borne positive (+) du solénoïde de démarreur.
2. Sur borne de masse (-) du solénoïde de démarreur, ou à proximité.

**Figure 2.20** : Branchements de la batterie - circuit électrique moteur 12 V

**Remarque :** Si la batterie est branchée à l'envers, le groupe électrogène ne démarre pas et le circuit électronique risque de subir des dommages.
La figure 2.21 indique l'emplacement de la batterie de démarrage du moteur. Le branchement de la batterie est facilité par le fait que ses câbles sont standard. Appliquer la procédure suivante pour installer et brancher la batterie.




1. Emplacement de la batterie de démarrage moteur

**Figure 2.21** : Emplacement de la batterie, côté admission d'air

**Procédure d'installation de la batterie**

1. S'assurer de la pleine charge de la batterie de démarrage avant de la mettre en service.
2. Nettoyer les bornes de la batterie et/ou les adaptateurs si nécessaire.
3. Installer au besoin les adaptateurs sur les bornes.
4. Placer la batterie dans son compartiment.
5. Vérifier que l'interrupteur principal du contrôleur est sur "OFF".
6. Brancher le câble positif (+) à la batterie de démarrage du moteur.
7. Brancher le câble négatif (-) à la batterie de démarrage du moteur.

Se reporter au manuel d'utilisation du groupe électrogène, pour les instructions d'entretien de la batterie.

### 2.3.8.3. Chargeur de batterie

#### 2.3.8.3.1. Caractéristiques

- Marque : GenPARTS
- Type : ACP2
- Tension d'entrée nominale : 230Vac - 50Hz / 60Hz
  Plage de tension : 187Vac - 305Vac
- Sortie : 13,2V dc ; 2,5A
- Environnement :
  - Température d'utilisation : - 20 à + 60 °C
  - Température de stockage : - 20 à + 70 °C
  - Humidité relative : 95% à 20°C ("tous climats")
- Stabilité régulation : 1% en variations cumulées
  - de la tension d'entrée
  - du courant de sortie
  - de la température ambiante
- Résiduelle de sortie : < 1% crête à crête
- Tenue diélectrique : - 2500V ac entre entrée et sortie
  - 2000V ac entre masse et entrée / sortie
- Conformité :
  - Directive DBT n° 73/23/CEE modifiée par directive n° 93/68/CEE
  - Directive CEM n° 89/336/CEE modifiée par directive n° 93/68/CEE
  - Normes CEM : NF EN 55011 ; NF EN 61000-4-2 ; NF EN 61000-4-3 ; NF EN 61000-4-4 NF EN 61000-4-5 ; NF EN 61000-4-6.
- Caractéristiques circuit de préchauffage : 250Vac - 50Hz / 60Hz - 10A / AC1 max.
- Consommation : 60VA : chargeur seul ; 1560VA : chargeur + préchauffage
- FS : fusible secteur interne type 5 x 20 calibre 1A – T
- F2 : fusible sortie interne type 5 x 20 calibre 5A – T
- Masse : 0,5 kg
- Rendement : ≈ 0,8
- C16 : faisceau d'alimentation chargeur / préchauffage
- C100 : connecteur de sortie préchauffage
- C 27 : connecteur de sortie batterie et télécommande préchauffage.

#### 2.3.8.3.2 Fonctionnement

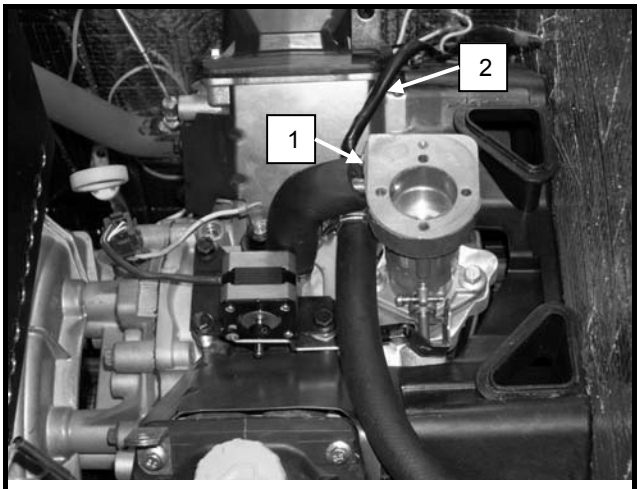
Un chargeur de batterie est installé en usine. Les câbles de courant continu (C.C.) de ce chargeur de batterie sont raccordés en usine. Le chargeur de batterie a pour fonction de maintenir la batterie de démarrage au maximum de sa charge. Les alimentations / chargeurs du modèle ACP sont préréglées en tension et courant.
Entièrement automatiques, les alimentations / chargeurs du modèle ACP sont régulées en tension et possèdent une limitation d'intensité au calibre nominal. La fonction de préchauffage s'active par bornes extérieures.

### 2.3.9 Accessoires

#### 2.3.9.1. Réchauffage du carburateur

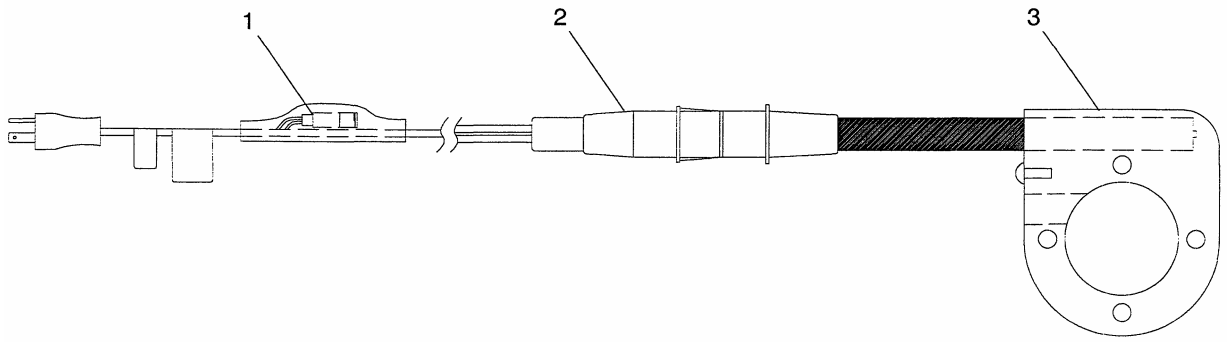
Un dispositif de réchauffage du carburateur est installé dans le groupe électrogène afin d'améliorer le démarrage à froid dans les régions où la température ambiante peut être négative. Le réchauffage permet de prévenir les phénomènes de condensation et de givrage du carburateur. Le dispositif de réchauffage est mis en marche lorsque la température au thermostat est inférieure à 4°C environ, puis est arrêté lorsque la température remonte au-dessus de 16°C environ.
Le thermostat du dispositif de réchauffage est intégré au cordon d'alimentation. La figure 2.23 indique l'emplacement du thermostat sur le cordon d'alimentation.

**Remarque :** Ne pas placer le thermostat à l'intérieur du compartiment moteur du groupe électrogène. Le thermostat doit être placé à l'extérieur, à l'air libre.




1. Dispositif de réchauffage du carburateur (filtre à air déposé pour que le dispositif soit apparent)
2. Cordon d'alimentation du dispositif de réchauffage du carburateur

**Figure 2.22** : Dispositif de réchauffage du carburateur




1. Thermostat
2. Connecteur
3. Dispositif de réchauffage

**Figure 2.23** : Dispositif de réchauffage du carburateur avec thermostat intégré

### 2.3.10 Contrôle de l'installation préalablement au démarrage

| | |
|---|---|
| Avertissement | Les vérifications mentionnées dans ce paragraphe permettent d'assurer la mise en service du groupe électrogène. La réalisation des opérations indiquées nécessite des compétences particulières. Elles ne doivent être confiées qu'à du personnel ayant les compétences requises.<br>**Tout manquement à ces consignes pourrait engendrer des incidents ou accidents très graves.** |

Vérifier que toutes les prescriptions d'installation décrites dans ce document ont été appliquées.
Inspecter tous les câblages et les raccordements pour vérifier que le groupe électrogène est prêt à être utilisé.
Avant le démarrage, vérifier point par point la liste de contrôle suivante.

- **Filtre à air** : vérifier que l'élément filtrant monté dans le filtre est propre, pour éviter toute ingestion par le moteur d'air non filtré.
- **Entrées d'air :** vérifier que les entrées d'air sont propres et libres de toute obstruction.
- **Batterie** : vérifier le serrage de tous les raccordements de la batterie.
- **Ligne d'échappement** : vérifier que l'échappement est étanche et qu'il n'est pas colmaté. Vérifier l'état mécanique du silencieux et des tubes.
  - ✓ Vérifier l'absence de fissures, de fuites et de corrosion sur les organes de la ligne d'échappement (collecteur et tubes d'échappement, tuyau souple, brides, silencieux et embout de sortie). Vérifier le serrage de tous les raccords d'échappement.
  - ✓ Rechercher les pièces métalliques corrodées ou cassées et les remplacer selon les besoins.
  - ✓ Vérifier que la sortie d'échappement est libre de toute obstruction.
- **Niveau d'huile** : maintenir le niveau d'huile au plus près du repère « maxi. » sur la jauge, mais sans le dépasser.
- **Zone de service** : vérifier l'absence d'obstructions susceptibles de faire obstacle à la libre circulation de l'air de refroidissement. Maintenir la zone d'admission d'air en bon état de propreté. Ne pas laisser de chiffons, d'outils ou de débris sur le groupe électrogène ou à ses alentours.

### 2.3.11 Réglage de la tension et de la fréquence

| | |
|---|---|
| Avertissement | Ne faire fonctionner le groupe électrogène que lorsque tous les dispositifs de protection et les enveloppes électriques sont en place.<br>**Danger de mort ou de blessure grave par présence de tension/courant électrique dangereux.**<br>Un court-circuit peut entraîner des blessures corporelles et/ou des dommages matériels. Ne pas faire contact entre connexions électriques avec un outil ou un bijou, pendant une intervention de réglage ou de réparation.<br>Ne pas porter de bijoux pendant l'entretien de l'équipement. |

Le contrôleur dispose d'un mode (menu) dans lequel il est possible de régler la tension et la fréquence de sortie si nécessaire. Faire effectuer les réglages par un agent agréé ou un technicien d'entretien.

**Remarque : C**es réglages nécessitent de disposer d'un multimètre numérique pour contrôler la tension et la fréquence de sortie.

Si la tension ou la fréquence de sortie n'est pas conforme aux prescriptions, utiliser le contrôleur ADC pour corriger la tension de sortie et le régime moteur (fréquence) pendant que le groupe électrogène est en service. Les procédures exactes de réglage sont détaillées dans les organigrammes des figures 2.27 à 2.29.

**Remarque : S**auvegarder les choix opérés avant de quitter le mode de configuration.

Les modifications de tension et de fréquence sont perdues si elles ne sont pas sauvegardées avant l'arrêt du groupe électrogène. Le groupe électrogène continue à fonctionner avec les nouvelles valeurs jusqu'à son arrêt, mais revient aux anciennes valeurs lors du démarrage suivant si les modifications n'ont pas été sauvegardées.

### 2.3.11.1. Réglage de la tension

1. Groupe électrogène à l'arrêt, brancher un multimètre numérique sur les câbles de sortie ou sur une prise électrique côté charge du groupe. Régler le multimètre pour la mesure des tensions C.A.
2. Démarrer le groupe électrogène : pour cela, mettre l'interrupteur principal sur "RUN".
3. Agir sur le contrôleur ADC pour régler la tension (paramètre 1P), de sorte à obtenir la valeur souhaitée pour la tension de sortie. Voir figure 2.24 pour le détail des variations approximatives de tension par palier du paramètre 1P.

| Tension mesurée, Vc.a. | Variation de tension par palier, Vc.a. | |
|---|---|---|
| | Réglage grossier | Réglage fin |
| 85-132 | 5 | 0,5 |
| 180-251 | 7 | 0,7 |

**Figure 2.24** : Réglage de tension (valeurs approximatives)

4. Régler la stabilité de tension (gain, paramètre 2P) pour atténuer au maximum les effets d'oscillation de l'éclairage.
5. Corriger au besoin la tension.
6. Régler le multimètre pour la mesure des fréquences.
7. Régler le régime moteur de sorte à obtenir la fréquence d'enclenchement indiquée à la figure 2.25 en agissant sur la vitesse du régulateur moteur (paramètre 4P).

| Fréquence | Fréquence d'enclenchement |
|---|---|
| 60 Hz | 57,5 Hz |
| 50 Hz | 47,5 Hz |

**Figure 2.25** : Fréquences d'enclenchement

8. Agir sur le couple V/Hz (paramètre 3P) jusqu'à obtenir un début de baisse du niveau de tension mesurée au multimètre. Lorsque le couple V/Hz est convenablement réglé, le groupe électrogène (en charge) tente de maintenir la puissance normale jusqu'à ce que le régime moteur baisse sous le niveau de la fréquence d'enclenchement réglée à l'étape 7.
9. Agir sur la vitesse du régulateur moteur (paramètre 4P) pour rétablir le régime moteur au niveau de la fréquence de service (50 ou 60 Hz).
10. Corriger au besoin la stabilité de tension (gain, paramètre 2P).
11. Corriger au besoin la tension (paramètre 1P).
12. Mettre le groupe électrogène sur arrêt.

### 2.3.11.2. Réglage de la fréquence

La fréquence de sortie de la génératrice est déterminée par le régime de rotation du moteur; les groupes à 50 Hz tournent à 3000 tr/mn et les groupes à 60 Hz tournent à 3600 tr/mn. Régler la vitesse du régulateur moteur pour faire varier la fréquence de sortie, conformément à la procédure suivante.

**Remarque** : se reporter aux organigrammes des figures 2.27 à 2.29 pour le détail des instructions de réglage du régime moteur avec le contrôleur ADC.

1. Installer un fréquencemètre sur les câbles de sortie C.A. ou sur une prise électrique côté charge du groupe électrogène.
2. Démarrer le groupe et le laisser fonctionner jusqu'à ce qu'il soit à température normale de service (au moins 10 minutes).
3. Régler la vitesse du régulateur électronique (paramètre 4P) de sorte à obtenir une valeur de fréquence mesurée de 50 Hz (ou 60 Hz sur les modèles correspondants). Chaque palier permet de faire varier le régime moteur de 3,6 tr/mn environ, pour une variation de la fréquence de sortie de 0,06 Hz environ.
4. Vérifier la stabilité en laissant tourner à vide le groupe électrogène. Si le régime moteur réglé est instable (pompage), régler la stabilité du régulateur (gain, paramètre 5P) de sorte à obtenir la stabilité du groupe électrogène, sans aucun pompage (augmenter le gain permet de freiner la réponse du régulateur.).
5. Vérifier la valeur de la fréquence mesurée. Répéter au besoin les opérations décrites aux étapes 3 et 4 pour obtenir la fréquence nominale avec un fonctionnement stable.

### 2.3.12 Configuration du contrôleur

Le contrôleur est configuré en usine pour chaque modèle de groupe électrogène, et la configuration ne requiert en principe aucune modification. En mode de configuration, le contrôleur permet de définir les paramètres système expliqués ci-après. Suivre les instructions décrites ci-dessous pour contrôler la configuration après installation et pour la modifier, au besoin, afin de l'adapter aux valeurs indiquées à la figure 2.26.

**Le contrôleur sort automatiquement du mode de configuration sans sauvegarder de changement, en l'absence d'appui sur une touche quelconque dans un délai d'environ 1 minute.**

Relancer alors la procédure de configuration depuis le début, si le contrôleur quitte le mode de configuration avant que les valeurs choisies aient été sauvegardées.

Suivre les instructions de la figure 2.30 pour passer en mode de configuration lorsque le moteur est à l'arrêt, puis sélectionner l'un après l'autre les paramètres suivants. Utiliser les flèches haut (△) et bas (▽) pour sélectionner la valeur adaptée à l'application.

**Couple tension/fréquence (code "Uu")**. Sélectionner dans le tableau de la figure 2.26 la tension et la fréquence du système.
**Remarque** : Ce paramètre fixe la tension et la fréquence nominales du système.

**Configuration du groupe (code "Uc").** Ce paramètre fixe le type de groupe électrogène : marin, de secours ou mobile. La valeur pour un groupe RES 9.5/RES 13 est "Uc01", secours.

**Configuration du moteur (code "Ec").** Il doit y avoir cohérence entre la configuration moteur et le type de moteur utilisé par le groupe électrogène. La valeur de configuration moteur pour un groupe RES 9.5/RES 13 est "Ec00".

**Mode de configuration avancée (code "Adnc").** Le mode de configuration avancée permet de modifier le type d'entrée de données, la tension de la batterie et le paramètre de communications. Appuyer sur la flèche haut, avec "*Adnc"* affiché à l'écran, pour passer en mode de configuration avancée.

**Types d'entrée données moteur (code "Ed").** Ce paramètre définit le type d'émetteurs utilisés pour le moteur du groupe électrogène. Utiliser le code "Ed05" pour les groupes RES 9.5/RES 13.

**Tension batterie (code "Bt").** Ce paramètre permet de choisir entre 12 et 24 Vc.c. pour la tension de la batterie de démarrage du moteur. Les groupes électrogènes RES 9.5/RES 13 utilisent une batterie 12 V, code "Bt12".

**Paramètre de communications (code "Cn").** Ce paramètre permet à l'utilisateur de régler le contrôleur pour qu'il puisse dialoguer avec des instruments optionnels, disponibles uniquement avec les modèles marins et mobiles. Les groupes RES 9.5/RES 13 sont réglés d'usine sur le choix "CnOO", qui désactive les communications sur bus CAN.

**Remarque** : Veiller à sauvegarder les choix opérés avant de quitter le mode de configuration. Le contrôleur rétablit les derniers choix sauvegardés à la mise de l'interrupteur principal sur "OFF/RESET".

| Paramètre | Code | Définition |
|---|---|---|
| Tension et fréquences nominales du groupe | Uu01 | Monophasé, 60 Hz, 120/240 Vc.a. |
| | Uu06 | Monophasé, 50 Hz, 115/230 Vc.a. |
| Configuration du groupe | Uc01 | RES 9.5 / 13 (secours) |
| Type de moteur | Ec00 | RES 9.5 / 13 |
| Types d'entrée données moteur | Ed05 | Valeur numérique de bas niveau de liquide de refroidissement, valeur numérique de pression, valeur analogique de temp., avec capteur magnétique |
| Tension batterie | Bt12 | Tension de la batterie de démarrage du moteur, 12 Vc.c. |
| Communications | Cn00O | Hors communications CAN |

**Figure 2.26** : Paramètres de configuration du contrôleur pour groupes électrogènes RES 9.5/RES 13

### 2.3.13 Modes opératoires (avec le contrôleur ADC)

**Mode de réglage de la tension et de la fréquence de sortie :** **Affichage :***

**Mettre l'interrupteur principal du groupe électrogène sur "RUN". Le moteur du groupe électrogène démarre et le contrôleur affiche les heures de service du moteur.**

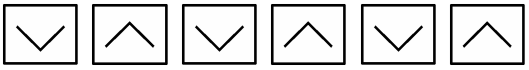
| X | X | X | X |
|---|---|---|---|

**Appuyer longuement sur :**

**Attendre 5 secondes environ; le numéro de version du programme s'affiche à la place des heures de service.**

| | X | X | X |
|---|---|---|---|

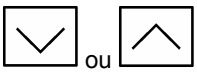
**Appuyer sur la flèche bas, puis sur la flèche haut et répéter cette opération 2 fois pour passer en mode de réglage (Cette manipulation tient lieu de "mot de passe" du contrôleur.)**



| 1 | P | X | X |
|---|---|---|---|

**Le contrôleur est à présent en mode de réglage grossier de la tension.**

**Appuyer sur :**

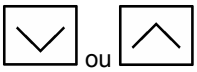


Pour augmenter ou diminuer la tension par grands incréments (5 à 7 V environ par palier).

| 1 | P | X | X |
|---|---|---|---|

Pour passer en mode de réglage fin de la tension

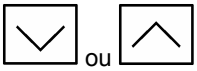
| 1 | P | X | X |
|---|---|---|---|



Pour augmenter ou diminuer la tension par petits incréments (0,5 à 0,7 V environ par palier).

Pour passer en mode de réglage grossier de la stabilité de tension (gain).

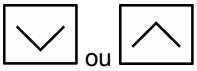
| 2 | P | X | X |
|---|---|---|---|



Pour augmenter ou réduire la stabilité de tension (gain) par grands incréments.

Pour passer en mode de réglage fin de la stabilité de tension (gain).

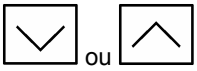
| 2 | P | X | X |
|---|---|---|---|



Pour augmenter ou réduire la stabilité de tension (gain) par petits incréments.

Pour passer en mode de réglage du couple V/Hz.
Pour passer au couple volts/Hz supérieur ou inférieur :
00=mini. ; 09=maxi.

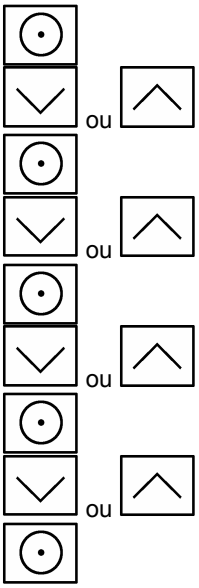
| 3 | P | 0 | X |
|---|---|---|---|



***Suite à la figure 2.28.***

***** Les cases grisées désignent le caractère affiché à l'écran du contrôleur et concerné par le réglage sélectionné. *X* dans les exemples qui précèdent désigne n'importe quel chiffre entre 0 et 9. Les valeurs effectives sont variables selon les modèles de groupes électrogènes.

**Figure 2.27** : Réglages de tension et de fréquence de sortie

| *Suite de la figure 2.27 :* | **Affichage :*** |
|---|---|
| **Appuyer sur :** | |
|  Pour passer en mode de réglage grossier de la vitesse de régulateur moteur | |
| Pour augmenter ou réduire le régime moteur par grands incréments. | **4 P *X* *X*** |
| Pour passer en mode de réglage fin de la vitesse de régulateur moteur | |
| Pour augmenter ou réduire le régime moteur par petits incréments. | **4 P *X* *X*** |
| Pour passer en mode de réglage grossier de la stabilité de régulateur moteur (gain). | |
| Pour augmenter ou réduire la stabilité de régulateur moteur (gain) par grands incréments. | **5 P *X* *X*** |
| Pour passer en mode de réglage fin de la stabilité de régulateur moteur (gain). | |
| Pour augmenter ou réduire la stabilité de régulateur moteur (gain) par petits incréments. | **5 P *X* *X*** |
| Pour passer en mode de sauvegarde "SAVE". Voir figure 2.29. | **S A V E** |

**Remarque : Veiller à sauvegarder les choix opérés avant de quitter le mode de configuration. Le contrôleur rétablit les derniers choix *sauvegardés* à la mise de l'interrupteur principal sur "OFF/RESET".**

* Les cases grisées désignent le caractère affiché à l'écran du contrôleur et concerné par le réglage sélectionné. *X* dans les exemples qui précèdent désigne n'importe quel chiffre entre 0 et 9. Les valeurs effectives sont variables selon les modèles de groupes électrogènes.

**Figure 2.28** : Réglages de tension et de fréquence de sortie, suite

| **Trois options sont possibles lorsque l'écran affiche "SAVE" :** | |
|---|---|
| **Appuyer sur :** | **S A V E** |
| Pour revenir au premier paramètre, le réglage grossier de tension, afin de vérifier la prise en compte de la modification, avant de sauvegarder. Voir figure 3.25. | **1 P *X* *X*** |
| **ou** Pour sauvegarder les modifications opérées. | **Y E S** |
| **ou** Pour abandonner les modifications, sans les sauvegarder. | **n o** |
| **L'écran affiche en clignotant "Yes"ou "no" sur appui de la touche flèche haut ou bas, puis le contrôleur quitte le mode de configuration. L'écran affiche alors de nouveau les heures de service.** | ***X* *X* *X* *X*** |
| **À présent, mettre l'interrupteur principal sur "OFF/RESET".** | |

**Figure 2.29** : Mode de sauvegarde

**Mode de configuration du contrôleur :**
**Appuyer sur la touche de sélection puis, sans la relâcher :**

**Affichage :**

**Mettre l'interrupteur principal du groupe électrogène sur "RUN". (Le moteur du groupe électrogène ne démarre pas.)**

| | | | |
|---|---|---|---|
| | . | | 0 |

**Attendre 5 secondes environ; l'écran affiche le numéro de version du programme. (ce numéro peut être différent de celui indiqué ici).**

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 1 | 0 | 4 |

**Appuyer sur la flèche bas, puis sur la flèche haut et répéter cette opération 2 fois , pour passer en mode de configuration (cette manipulation tient lieu de "mot de passe" du contrôleur.)**

| | | | |
|---|---|---|---|
| U | u | 0 | 1 |

**À présent, relâcher la touche Select.**
**Appuyer sur :**

ou — Pour régler le couple de tension/fréquence sur le choix Uu0l pour les modèles 60 Hz, ou sur le choix Uu06 pour les modèles 50 Hz.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| U | u | 0 | 1 | **60 Hz** |
| U | u | 0 | 6 | **50 Hz** |

Pour passer au paramètre suivant, configuration du groupe (code "Uc")

ou — Pour sélectionner au besoin le choix "UcOl" comme valeur de configuration du groupe.

| | | | |
|---|---|---|---|
| U | c | 0 | 1 |

Pour passer au paramètre suivant, type moteur (code "Ec").

ou — Pour sélectionner au besoin le choix "Ec05" comme type moteur.

| | | | |
|---|---|---|---|
| E | c | 0 | 5 |

Pour passer au paramètre suivant, mode de configuration avancée ou sélection du mode de sauvegarde.

| | | | |
|---|---|---|---|
| A | d | n | c |

**À présent, sauvegarder les choix opérés ou passer en mode de configuration avancée, pour définir les types d'entrée données moteur, la tension de la batterie, et les communications.**
**Appuyer sur :**

Pour passer en mode de configuration avancée. **Voir figure 2.31.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| E | d | 0 | 5 |

**ou**

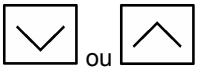
ou — Pour sélectionner directement le mode de sauvegarde, sans passer en mode de configuration avancée. **Voir figure 2.32.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| S | A | V | E |

**Remarque :** Les cases grisées désignent le chiffre affiché à l'écran du contrôleur et dont la valeur est modifiée par appui sur la flèche haut ou bas.

**Figure 2.30** : Mode de configuration (paramètres tension/fréquence nominales, configuration du groupe et type moteur)

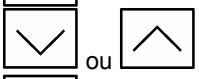
**Appuyer sur la flèche haut, avec "Adnc" affiché à l'écran (voir figure 2.30), pour passer en mode de configuration avancée.**
**Appuyer sur :**



Pour définir le type d'entrée données moteur sur le choix "Ed05".

| E | d | 0 | 5 |
|---|---|---|---|

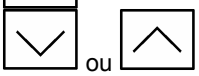
Pour passer en mode de sélection de la tension batterie.



Pour alterner entre 12 et 24 Vc.c. Pour ce paramètre, choisir 12 Vc.c.

| B | t | 1 | 2 |
|---|---|---|---|

Pour passer en mode de sélection des communications.



Pour choisir "Cn00" pour ce paramètre.

| C | N | 0 | 0 |
|---|---|---|---|

Pour passer en mode de sauvegarde "SAVE". Voir figure 2.32.

| S | A | V | E |
|---|---|---|---|

**Remarque : Veiller à sauvegarder les choix opérés avant de quitter le mode de configuration. Le contrôleur rétablit les derniers choix *sauvegardés* à la mise de l'interrupteur principal sur "OFF/RESET".**

**Figure 2.31** : Mode de configuration avancée (paramètres de types d'entrée données moteur, tension batterie et communications moteur)

**Trois options sont possibles lorsque l'écran affiche "SAVE" :**
**Appuyer sur :**

| S | A | V | E |
|---|---|---|---|

Pour revenir au premier paramètre, tension/fréquence nominales (code "Uu"), afin de vérifier ou modifier les choix opérés, avant de sauvegarder - voir figure 2.30.

| U | u | 0 | 1 |
|---|---|---|---|

**ou**

Pour sauvegarder les modifications opérées.

| Y | E | S | |
|---|---|---|---|

**ou**

Pour abandonner les modifications, sans les sauvegarder.

| n | o | | |
|---|---|---|---|

**L'écran affiche en clignotant "Yes"ou "no" sur appui de la touche flèche haut ou bas, puis le contrôleur quitte le mode de configuration. L'écran affiche alors de nouveau les heures de service *.**

| *X* | *X* | *X* | *X* |
|---|---|---|---|

**À présent, mettre l'interrupteur principal sur "OFF/RESET".**
* Dans l'affichage des heures de service, *X* désigne n'importe quel chiffre entre 0 et 9.

**Figure 2.32** : Mode de sauvegarde (après configuration des paramètres du groupe électrogène)

### 2.3.14 Schémas électriques

**Figure 2.33** : Schéma de principe RES 9.5/RES 13, ADV7623-FR

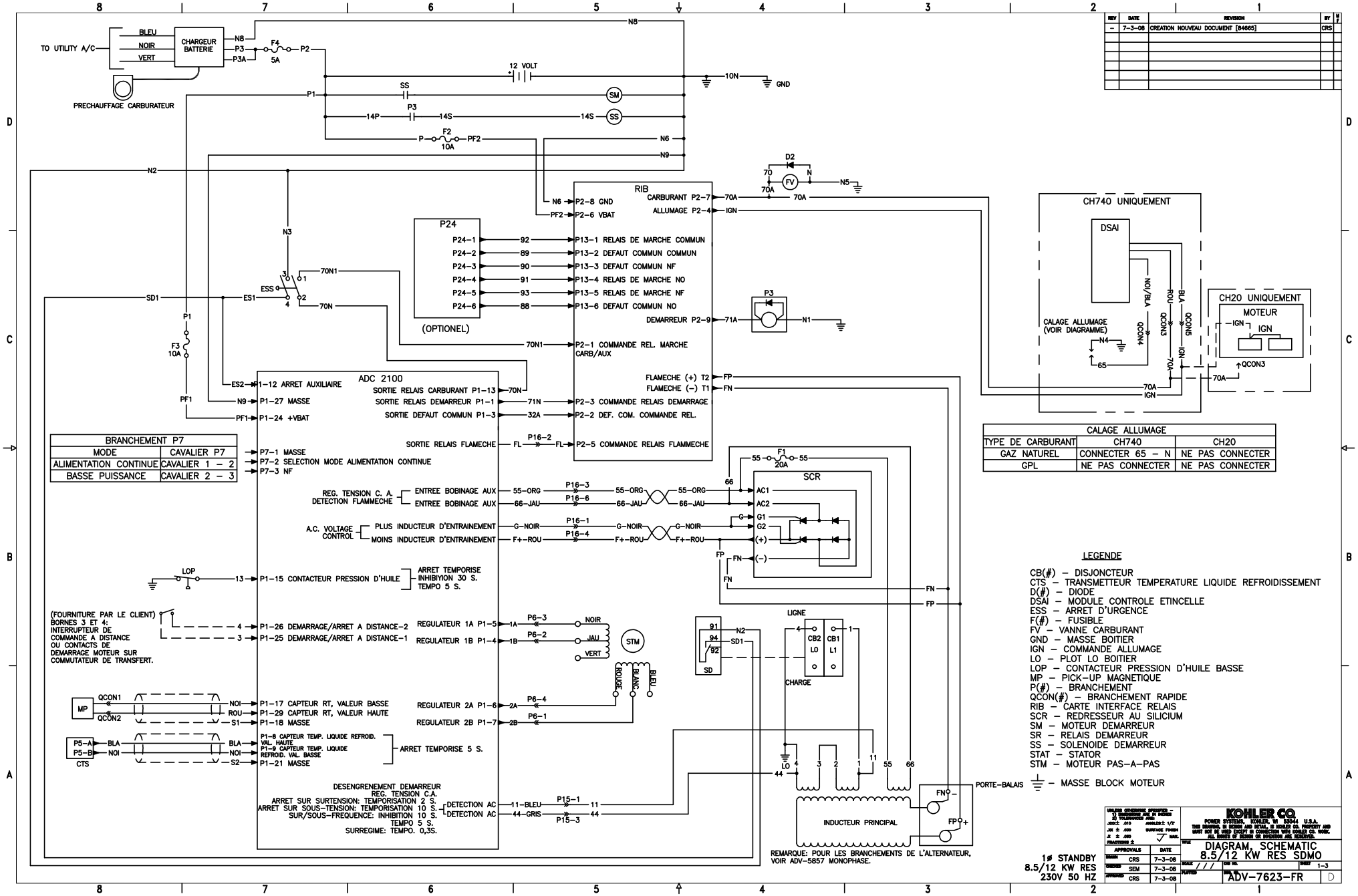
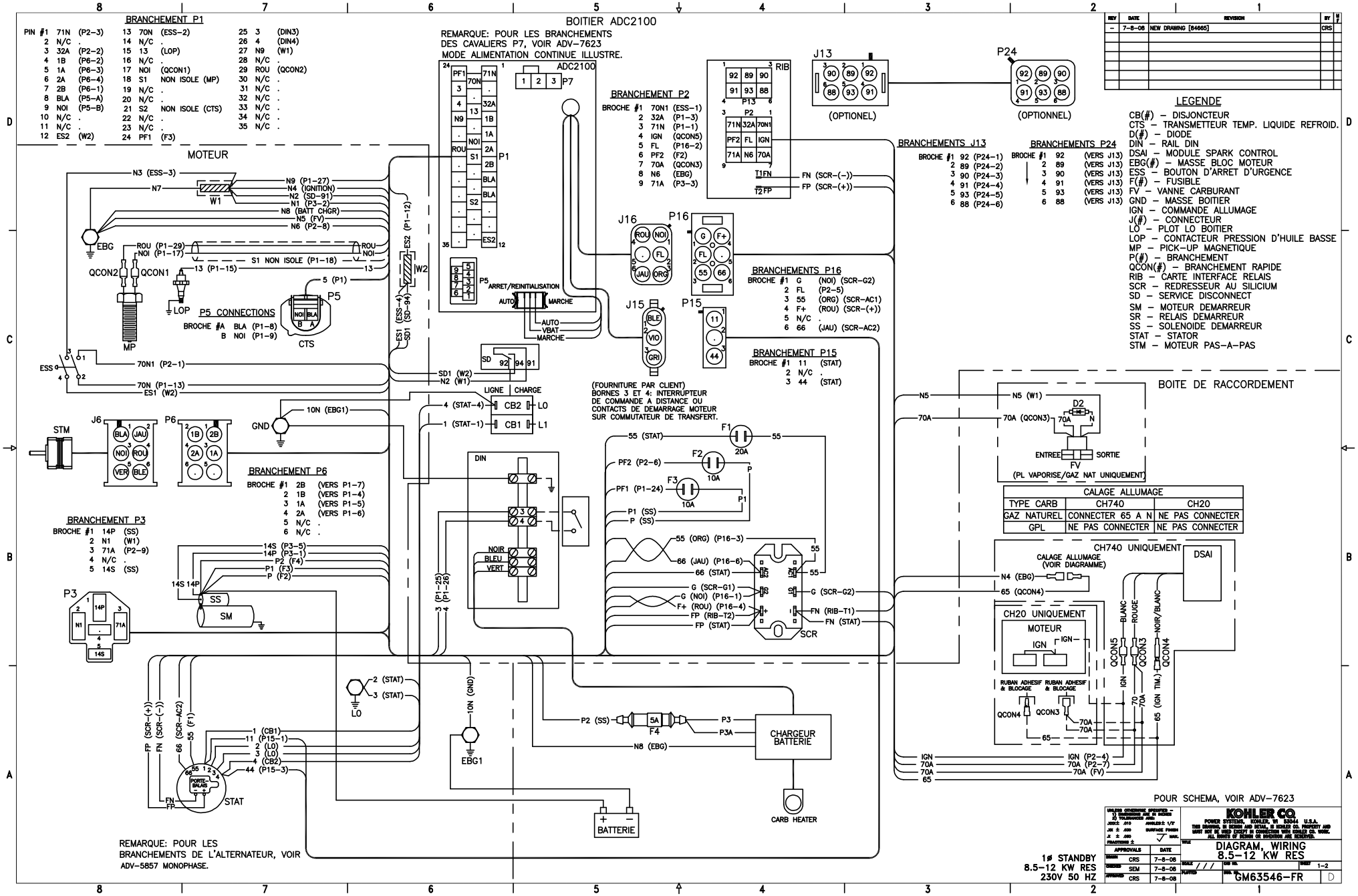
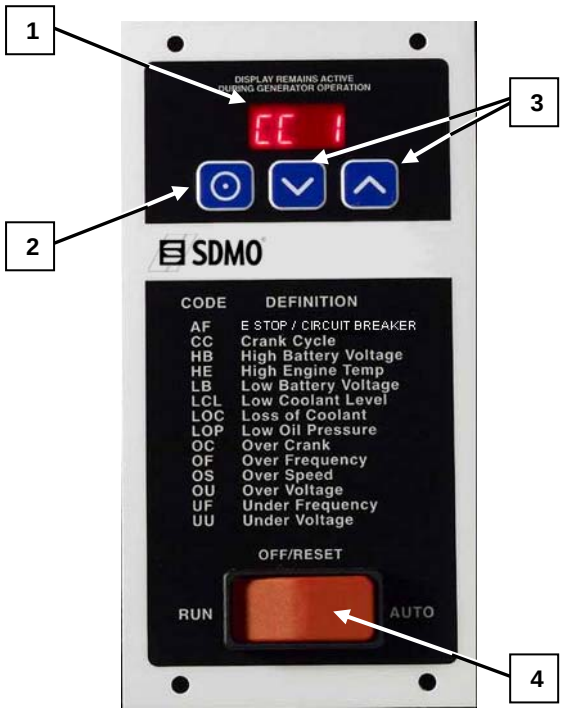

TO UTILITY A/C
BLEU
NOIR
VERT
CHARGEUR BATTERIE
N8
P3
P3A
F4
5A
P2
PRECHAUFFAGE CARBURATEUR
12 VOLT
10N
GND
SS
SM
P1
P3
14P
14S
F2
10A
P
PF2
N6
N9
N2
N3
D2
7D
FV
70A
N5
RIB
CARBURANT P2-7
ALLUMAGE P2-4
N6
P2-8 GND
PF2
P2-6 VBAT
P24
P24-1
P24-2
P24-3
P24-4
P24-5
P24-6
92
89
90
91
93
88
P13-1 RELAIS DE MARCHE COMMUN
P13-2 DEFAUT COMMUN COMMUN
P13-3 DEFAUT COMMUN NF
P13-4 RELAIS DE MARCHE NO
P13-5 RELAIS DE MARCHE NF
P13-6 DEFAUT COMMUN NO
(OPTIONEL)
DEMARREUR P2-9
71A
N1
P3
ESS
70N1
70N
SD1
ES1
P1
F3
10A
PF1
P2-1 COMMANDE REL. MARCHE CARB/AUX
ADC 2100
ES2
P1-12 ARRET AUXILIAIRE
N9
P1-27 MASSE
PF1
P1-24 +VBAT
SORTIE RELAIS CARBURANT P1-13
SORTIE RELAIS DEMARREUR P1-1
SORTIE DEFAUT COMMUN P1-3
71N
32A
P2-3 COMMANDE RELAIS DEMARRAGE
P2-2 DEF. COM. COMMANDE REL.
FLAMECHE (+) T2
FLAMECHE (–) T1
FP
FN
SORTIE RELAIS FLAMECHE
P16-2
FL
P2-5 COMMANDE RELAIS FLAMMECHE
CH740 UNIQUEMENT
DSAI
NOI/BLA
ROU
BLA
CALAGE ALLUMAGE (VOIR DIAGRAMME)
QCON4
QCON3
QCON5
IGN
N4
65
CH20 UNIQUEMENT
MOTEUR
IGN
BRANCHEMENT P7
MODE
CAVALIER P7
ALIMENTATION CONTINUE
CAVALIER 1 – 2
BASSE PUISSANCE
CAVALIER 2 – 3
P7-1 MASSE
P7-2 SELECTION MODE ALIMENTATION CONTINUE
P7-3 NF
CALAGE ALLUMAGE
TYPE DE CARBURANT
CH740
CH20
GAZ NATUREL
CONNECTER 65 – N
NE PAS CONNECTER
GPL
NE PAS CONNECTER
F1
20A
55
66
SCR
AC1
AC2
G1
G2
(+)
(–)
REG. TENSION C. A. DETECTION FLAMMECHE
ENTREE BOBINAGE AUX
55-ORG
66-JAU
P16-3
P16-6
A.C. VOLTAGE CONTROL
PLUS INDUCTEUR D'ENTRAINEMENT
MOINS INDUCTEUR D'ENTRAINEMENT
G-NOIR
F+-ROU
P16-1
P16-4
LOP
P1-15 CONTACTEUR PRESSION D'HUILE
ARRET TEMPORISE INHIBITION 30 S. TEMPO 5 S.
(FOURNITURE PAR LE CLIENT) BORNES 3 ET 4: INTERRUPTEUR DE COMMANDE A DISTANCE OU CONTACTS DE DEMARRAGE MOTEUR SUR COMMUTATEUR DE TRANSFERT.
P1-26 DEMARRAGE/ARRET A DISTANCE-2
P1-25 DEMARRAGE/ARRET A DISTANCE-1
REGULATEUR 1A P1-5
REGULATEUR 1B P1-4
P6-3
P6-2
NOIR
JAU
VERT
STM
ROUGE
BLANC
BLEU
91
94
92
SD
N2
SD1
LIGNE
CB2
CB1
L0
L1
CHARGE
MP
QCON1
QCON2
NOI
ROU
S1
P1-17 CAPTEUR RT, VALEUR BASSE
P1-29 CAPTEUR RT, VALEUR HAUTE
P1-18 MASSE
REGULATEUR 2A P1-6
REGULATEUR 2B P1-7
P6-4
P6-1
P5-A
P5-B
CTS
BLA
NOI
S2
P1-8 CAPTEUR TEMP. LIQUIDE REFROID. VAL. HAUTE
P1-9 CAPTEUR TEMP. LIQUIDE REFROID. VAL. BASSE
P1-21 MASSE
ARRET TEMPORISE 5 S.
DESENGRENEMENT DEMARREUR
REG. TENSION C.A.
ARRET SUR SURTENSION: TEMPORISATION 2 S.
ARRET SUR SOUS-TENSION: TEMPORISATION 10 S.
SUR/SOUS-FREQUENCE: INHIBITION 10 S.
TEMPO 5 S.
SURREGIME: TEMPO. 0,3S.
DETECTION AC
11-BLEU
44-GRIS
P15-1
P15-3
11
44
LO
4
3
2
1
11
55
66
44
INDUCTEUR PRINCIPAL
FN–
FP+
PORTE-BALAIS
REMARQUE: POUR LES BRANCHEMENTS DE L'ALTERNATEUR, VOIR ADV-5857 MONOPHASE.
LEGENDE
CB(#) – DISJONCTEUR
CTS – TRANSMETTEUR TEMPERATURE LIQUIDE REFROIDISSEMENT
D(#) – DIODE
DSAI – MODULE CONTROLE ETINCELLE
ESS – ARRET D'URGENCE
F(#) – FUSIBLE
FV – VANNE CARBURANT
GND – MASSE BOITIER
IGN – COMMANDE ALLUMAGE
LO – PLOT LO BOITIER
LOP – CONTACTEUR PRESSION D'HUILE BASSE
MP – PICK-UP MAGNETIQUE
P(#) – BRANCHEMENT
QCON(#) – BRANCHEMENT RAPIDE
RIB – CARTE INTERFACE RELAIS
SCR – REDRESSEUR AU SILICIUM
SM – MOTEUR DEMARREUR
SR – RELAIS DEMARREUR
SS – SOLENOIDE DEMARREUR
STAT – STATOR
STM – MOTEUR PAS-A-PAS
– MASSE BLOCK MOTEUR
1ø STANDBY
8.5/12 KW RES
230V 50 HZ
REV
DATE
REVISION
BY
–
7-3-08
CREATION NOUVEAU DOCUMENT [84665]
CRS
KOHLER CO.
POWER SYSTEMS, KOHLER, WI 53044 U.S.A.
APPROVALS
DATE
DRAWN
CRS
7-3-08
TRACED
SEM
7-3-08
APPROVED
CRS
7-3-08
DIAGRAM, SCHEMATIC
8.5/12 KW RES SDMO
SIZE
DWG NO
ADV-7623-FR
D
SHEET
1-3

**Figure 2.34** : Circuit point par point RES 9.5/RES 13, GM63546-FR


BRANCHEMENT P1
PIN #1 71N (P2-3)
2 N/C .
3 32A (P2-2)
4 1B (P6-2)
5 1A (P6-3)
6 2A (P6-4)
7 2B (P6-1)
8 BLA (P5-A)
9 NOI (P5-B)
10 N/C .
11 N/C .
12 ES2 (W2)
13 70N (ESS-2)
14 N/C .
15 13 (LOP)
16 N/C .
17 NOI (QCON1)
18 S1 NON ISOLE (MP)
19 N/C .
20 N/C .
21 S2 NON ISOLE (CTS)
22 N/C .
23 N/C .
24 PF1 (F3)
25 3 (DIN3)
26 4 (DIN4)
27 N9 (W1)
28 N/C .
29 ROU (QCON2)
30 N/C .
31 N/C .
32 N/C .
33 N/C .
34 N/C .
35 N/C .
BOITIER ADC2100
REMARQUE: POUR LES BRANCHEMENTS DES CAVALIERS P7, VOIR ADV-7623 MODE ALIMENTATION CONTINUE ILLUSTRE.
ADC2100
P7
P1
MOTEUR
N3 (ESS-3)
N7
W1
N9 (P1-27)
N4 (IGNITION)
N2 (SD-91)
N1 (P3-2)
N8 (BATT CHGR)
N5 (FV)
N6 (P2-8)
EBG
ROU (P1-29)
NOI (P1-17)
S1 NON ISOLE (P1-18)
13 (P1-15)
QCON2
QCON1
LOP
5 (P1)
P5
P5 CONNECTIONS
BROCHE #A BLA (P1-8)
B NOI (P1-9)
CTS
MP
ES2 (P1-12)
W2
ES1 (ESS-4)
SD1 (SD-94)
ESS
70N1 (P2-1)
70N (P1-13)
ES1 (W2)
SD1 (W2)
N2 (W1)
SD
92 94 91
AUTO
VBAT
MARCHE
ARRET/REINITIALISATION
LIGNE | CHARGE
4 (STAT-4)
1 (STAT-1)
CB2 LO
CB1 L1
10N (EBG1)
GND
STM
J6
P6
BRANCHEMENT P6
BROCHE #1 2B (VERS P1-7)
2 1B (VERS P1-4)
3 1A (VERS P1-5)
4 2A (VERS P1-6)
5 N/C .
6 N/C .
BRANCHEMENT P3
BROCHE #1 14P (SS)
2 N1 (W1)
3 71A (P2-9)
4 N/C .
5 14S (SS)
14S (P3-5)
14P (P3-1)
P2 (F4)
P1 (F3)
P (F2)
SS
SM
P3
DIN
NOIR
BLEU
VERT
(P1-25)
(P1-26)
BRANCHEMENT P2
BROCHE #1 70N1 (ESS-1)
2 32A (P1-3)
3 71N (P1-1)
4 IGN (QCON5)
5 FL (P16-2)
6 PF2 (F2)
7 70A (QCON3)
8 N6 (EBG)
9 71A (P3-3)
RIB
T1FN
T2FP
FN (SCR-(-))
FP (SCR-(+))
J13
(OPTIONEL)
P24
(OPTIONNEL)
BRANCHEMENTS J13
BROCHE #1 92 (P24-1)
2 89 (P24-2)
3 90 (P24-3)
4 91 (P24-4)
5 93 (P24-5)
6 88 (P24-6)
BRANCHEMENTS P24
BROCHE #1 92 (VERS J13)
2 89 (VERS J13)
3 90 (VERS J13)
4 91 (VERS J13)
5 93 (VERS J13)
6 88 (VERS J13)
J16
P16
BRANCHEMENTS P16
BROCHE #1 G (NOI) (SCR-G2)
2 FL (P2-5)
3 55 (ORG) (SCR-AC1)
4 F+ (ROU) (SCR-(+))
5 N/C .
6 66 (JAU) (SCR-AC2)
J15
P15
BRANCHEMENT P15
BROCHE #1 11 (STAT)
2 N/C .
3 44 (STAT)
(FOURNITURE PAR CLIENT)
BORNES 3 ET 4: INTERRUPTEUR DE COMMANDE A DISTANCE OU CONTACTS DE DEMARRAGE MOTEUR SUR COMMUTATEUR DE TRANSFERT.
F1 20A
F2 10A
F3 10A
55 (STAT)
PF2 (P2-6)
PF1 (P1-24)
P1 (SS)
P (SS)
55 (ORG) (P16-3)
66 (JAU) (P16-6)
66 (STAT)
G (SCR-G1)
G (NOI) (P16-1)
F+ (ROU) (P16-4)
FP (RIB-T2)
FP (STAT)
G (SCR-G2)
FN (RIB-T1)
FN (STAT)
SCR
BOITE DE RACCORDEMENT
N5
N5 (W1)
70A
70A (QCON3)
D2
ENTREE
SORTIE
FV
(PL VAPORISE/GAZ NAT UNIQUEMENT)
CALAGE ALLUMAGE
TYPE CARB | CH740 | CH20
GAZ NATUREL | CONNECTER 65 A N | NE PAS CONNECTER
GPL | NE PAS CONNECTER | NE PAS CONNECTER
CH740 UNIQUEMENT
CALAGE ALLUMAGE (VOIR DIAGRAMME)
DSAI
N4 (EBG)
65 (QCON4)
CH20 UNIQUEMENT
MOTEUR
IGN
RUBAN ADHESIF & BLOCAGE
QCON5
QCON3
QCON4
BLANC
ROUGE
NOIR/BLANC
IGN
70A
65
(IGN TIM.)
IGN (P2-4)
70A (P2-7)
70A (FV)
2 (STAT)
3 (STAT)
LO
10N (GND)
EBG1
P2 (SS)
5A F4
P3
P3A
N8 (EBG)
CHARGEUR BATTERIE
CARB HEATER
BATTERIE
(SCR-(+))
(SCR-(-))
(SCR-AC2)
55 (F1)
66
FP
FN
1 (CB1)
11 (P15-1)
2 (LO)
3 (LO)
4 (CB2)
44 (P15-3)
PORTE-BALAIS
STAT
REMARQUE: POUR LES BRANCHEMENTS DE L'ALTERNATEUR, VOIR ADV-5857 MONOPHASE.
POUR SCHEMA, VOIR ADV-7623
LEGENDE
CB(#) – DISJONCTEUR
CTS – TRANSMETTEUR TEMP. LIQUIDE REFROID.
D(#) – DIODE
DIN – RAIL DIN
DSAI – MODULE SPARK CONTROL
EBG(#) – MASSE BLOC MOTEUR
ESS – BOUTON D'ARRET D'URGENCE
F(#) – FUSIBLE
FV – VANNE CARBURANT
GND – MASSE BOITIER
IGN – COMMANDE ALLUMAGE
J(#) – CONNECTEUR
LO – PLOT LO BOITIER
LOP – CONTACTEUR PRESSION D'HUILE BASSE
MP – PICK-UP MAGNETIQUE
P(#) – BRANCHEMENT
QCON(#) – BRANCHEMENT RAPIDE
RIB – CARTE INTERFACE RELAIS
SCR – REDRESSEUR AU SILICIUM
SD – SERVICE DISCONNECT
SM – MOTEUR DEMARREUR
SR – RELAIS DEMARREUR
SS – SOLENOIDE DEMARREUR
STAT – STATOR
STM – MOTEUR PAS-A-PAS
REV DATE REVISION BY
– 7-8-06 NEW DRAWING [84665] CRS
KOHLER CO.
POWER SYSTEMS, KOHLER, WI 53044 U.S.A.
DIAGRAM, WIRING
8.5-12 KW RES
APPROVALS DATE
DRAWN CRS 7-8-06
CHECKED SEM 7-8-06
APPROVED CRS 7-8-06
SCALE NONE
SHEET 1-2
GM63546-FR
D
1ø STANDBY
8.5-12 KW RES
230V 50 HZ

## 3. Utilisation du groupe électrogène

La figure 3.1 illustre l'interface utilisateur du contrôleur numérique ADC 2100 dont est équipé le groupe électrogène.




1. Écran d'affichage à LED
2. Touche de sélection
   (à utiliser uniquement pour la configuration et les réglages)
3. Touches fléchées Haut et Bas
   (à utiliser uniquement pour la configuration et les réglages)
4. Interrupteur principal du groupe électrogène

**Figure 3.1** : Interface utilisateur du contrôleur ADC 2100

## 3.1. Commandes et signalisation

La figure 3.2 décrit les différents organes de commande et de signalisation dont est équipé le contrôleur ADC 2100. L'écran d'affichage à LED indique l'état du groupe électrogène, comme expliqué dans le tableau de la figure 3.2.
Lorsque le cavalier de mode d'alimentation permanente est en position par défaut usine, l'écran à LED s'anime lorsque l'interrupteur principal est mis sur "RUN" ou sur "AUTO", et reste actif tant que le contrôleur reste alimenté électriquement et que l'interrupteur n'est pas mis sur "OFF/RESET".
Si le cavalier de mode d'alimentation permanente a été mis en position d'attente, l'écran à LED s'anime sur réception d'une commande de démarrage ou "RUN", puis s'éteint 48 heures après l'arrêt du groupe électrogène (voir paragraphe 3.5).

Les touches du clavier du contrôleur ne servent qu'à configurer le système et en modifier les réglages. La configuration système est programmée en usine et ne requiert en principe aucune modification en conditions normales d'utilisation. Si certains réglages sont à modifier, prendre contact avec un distributeur/revendeur agréé ou un technicien d'entretien.

| Commande ou signalisation | Item | Description |
|---|---|---|
| Écran d'affichage à LED | Heures de service | Indique le cumul des heures de service du groupe électrogène, pendant que celui-ci est en fonctionnement et en l'absence d'affichage d'aucun autre code. |
| | Cycle de mise en route | Affiche "CC_1", "CC_2" ou "CC_3" pour indiquer que le système en est à la première, seconde ou troisième tentative de mise en route du moteur. Le dernier chiffre clignote pendant la période d'attente de fin de cycle. |
| | Codes de défaut | Affiche par clignotement un code à 2 ou 3 lettres indiquant une condition de défaut parmi les différentes possibles. Voir paragraphe 3.4 |
| | Numéro de version logicielle | Indique la version logicielle du contrôleur. |
| Clavier | Touches de sélection et fléchées | Le clavier sert uniquement pour configurer le contrôleur et en modifier les réglages. Faire effectuer la configuration et les réglages uniquement par un distributeur/revendeur agréé. Les fonctions de configuration et de réglage sont protégées par mot de passe. |
| Interrupteur principal du groupe électrogène | Interrupteur 3 positions | Permet de sélectionner les fonctions de démarrage/arrêt du groupe électrogène et de réinitialisation du contrôleur. |

**Figure 3.2** : Commandes et signalisations du contrôleur ADC 2100

## 3.2. Démarrage du groupe électrogène

Les procédures suivantes détaillent les actions à mener pour démarrer le groupe électrogène.
Le contrôleur tente de démarrer le groupe électrogène à 3 reprises (3 cycles de mise en route; chaque cycle comprend : 15 secondes de fonctionnement du démarreur suivi de 15 secondes d'attente). Si le groupe électrogène ne démarre pas à la 3ème tentative, le système se met en arrêt sur défaut (dépassement du nombre de cycles de mise en route).

**Démarrage manuel**
Pour démarrer sans délai le groupe électrogène, mettre son interrupteur principal sur "RUN".

**Démarrage automatique**
Pour autoriser la mise en route par un commutateur de transfert automatique ou un interrupteur de démarrage/arrêt distant (si l'installation en est équipée), mettre l'interrupteur principal du groupe électrogène sur "AUTO".

## 3.3. Arrêt du groupe électrogène

Les procédures suivantes détaillent les actions à mener pour arrêter le groupe électrogène.

**Arrêt manuel**
1. Laisser tourner le groupe électrogène à vide pendant au moins 2 minutes pour garantir un refroidissement suffisant du moteur.
2. Mettre l'interrupteur principal du groupe électrogène sur "OFF/RESET". Le groupe électrogène s'arrête.

**Arrêt automatique**
Avec l'interrupteur principal du groupe électrogène sur "AUTO" et un commutateur de transfert automatique ou tout autre automatisme connecté aux fils 3 et 4 du contrôleur :
1. Le commutateur de transfert automatique ou autre déconnecte la charge du groupe électrogène.
2. Si le commutateur de transfert automatique est doté d'une temporisation pour le refroidissement du moteur, le groupe électrogène continue à fonctionner pendant le délai défini pour permettre le refroidissement du moteur.
   **Remarque :** Le contrôleur ADC est dépourvu d'une temporisation pour le refroidissement du moteur.
3. Le commutateur de transfert automatique ou autre automatisme ouvre le circuit entre les fils 3 et 4. Le groupe électrogène s'arrête.

### 3.4. Arrêt du groupe électrogène sur défaut

Le groupe électrogène s'arrête automatiquement lorsque les conditions de défaut recensées dans le tableau de la figure 3.3 apparaissent. Le contrôleur affiche alors le code de défaut correspondant. Le groupe ne peut pas être remis en route tant que la cause du défaut n'a pas été corrigée et que le contrôleur n'a pas été réinitialisé.
Voir au paragraphe 3.4.1 pour réinitialiser le contrôleur après un arrêt sur défaut. La réinitialisation du contrôleur est automatique après correction d'un défaut de tension batterie.
Les arrêts d'urgence du groupe électrogène (excepté l'arrêt d'urgence manuel) se réarment automatiquement dès lors que le problème est corrigé. Le contact de température moteur (température moteur élevée) se réarme automatiquement dès lors que le groupe électrogène a suffisamment refroidi. En revanche, le défaut n'est pas effacé tant que le contrôleur n'a pas été réinitialisé.
Dans les conditions indiquées dans le tableau de la figure 3.4, le contrôleur affiche un code de défaut, mais le groupe électrogène n'est pas mis sur arrêt.

| Code | Défaut | Description | Contrôle |
|---|---|---|---|
| AF | Arrêt par appui sur le bouton d'arrêt d'urgence | La mise sur arrêt intervient immédiatement lorsque l'on actionne le bouton d'arrêt d'urgence ou lors du déclenchement du disjoncteur du groupe électrogène. | ___ |
| HE | Arrêt sur température moteur élevée | La mise sur arrêt survient si la température du liquide de refroidissement moteur dépasse le maximum admissible pendant plus de 5 secondes. Cette mesure de protection devient active à partir du moment où le moteur atteint le régime de désolidarisation du démarreur. | Vérifier que les entrées d'air et les sorties d'échappement sont libres de toute obstruction. |
| LCL | Bas niveau de liquide de refroidissement | Inutilisé sur les modèles à refroidissement par air. | ___ |
| LOC | Perte de liquide de refroidissement | Inutilisé sur les modèles à refroidissement par air. | ___ |
| LOP | Arrêt sur basse pression d'huile | La mise sur arrêt survient si les conditions de basse pression d'huile existent pendant plus de 5 secondes. Cette mesure de protection devient active 30 secondes après que le moteur ait atteint le régime de désolidarisation du démarreur (temporisation 30 secondes).<br>**Remarque :** L'arrêt sur basse pression d'huile n'assure aucune protection en cas de bas niveau d'huile. Vérifier le niveau d'huile à la jauge du moteur. | Rechercher les fuites au circuit de graissage.<br>Vérifier le niveau et faire l'appoint s'il est trop bas. |
| OC | Arrêt sur dépassement du nombre de cycles de mise en route | La mise sur arrêt survient après 3 tentatives infructueuses de démarrage du moteur.<br>Le groupe électrogène se met également sur arrêt en l'absence de rotation détectée du moteur alors que le démarreur est en fonction. L'arrêt intervient 1 seconde après détection du défaut. | Vérifier l'alimentation en carburant, les bougies d'allumage et la batterie.<br>Vérifier le serrage de tous les raccordements.<br>Prendre contact avec un agent agréé pour une intervention d'entretien si le problème persiste. |
| OF | Arrêt sur surfréquence | La mise sur arrêt survient lorsque la fréquence régulée est supérieure à 110 % de la consigne de fréquence système pendant plus de 5 secondes. Cette mesure de protection devient active 10 secondes après le démarrage du moteur (temporisation 10 secondes). | Prendre contact avec un agent agréé pour une intervention d'entretien si le problème persiste. |
| OS | Arrêt sur survitesse | La mise sur arrêt survient si le régime moteur est supérieur à 115 % de la valeur normale de régime pendant plus de 0,3 seconde. | Prendre contact avec un agent agréé pour une intervention d'entretien si le problème persiste. |

**Figure 3.3** : Codes d'arrêt sur défaut affichés par le contrôleur ADC 2100

| Code | Défaut | Description | Contrôle |
|---|---|---|---|
| OU | Arrêt sur surtension | La mise sur arrêt survient si la tension est supérieure à 120 % de la tension nominale du système pendant plus de 2 secondes. | Prendre contact avec un agent agréé pour une intervention d'entretien si le problème persiste. |
| UF | Arrêt sur sous-fréquence | La mise sur arrêt survient lorsque la fréquence régulée est inférieure à 90 % de la fréquence nominale du système pendant plus de 5 secondes. Cette mesure de protection devient active 10 secondes après le démarrage du moteur (temporisation 10 secondes). | Alléger la charge et redémarrer le groupe électrogène.<br>Prendre contact avec un agent agréé pour une intervention d'entretien si le problème persiste. |
| UU | Arrêt sur sous-tension | La mise sur arrêt survient si la tension est inférieure à 80 % de la tension nominale du système pendant plus de 10 secondes. | Alléger la charge et redémarrer le groupe électrogène.<br>Prendre contact avec un agent agréé pour une intervention d'entretien si le problème persiste. |

**Figure 3.3 (suite)** : Codes d'arrêt sur défaut affichés par le contrôleur ADC 2100

| Code | Défaut | Description | Contrôle |
|---|---|---|---|
| HB | Alerte de tension batterie élevée | Ce code de défaut est affiché si la tension de la batterie de démarrage du moteur dépasse 16 Vc.c. (sur circuit 12 Vc.c.) ou 30 Vc.c. (sur circuit 24 Vc.c.) pendant plus de 10 secondes lorsque le moteur est à l'arrêt. Ces conditions de défaut n'interdisent pas le démarrage du moteur.<br>Les conditions de défaut disparaissent lorsque la tension batterie revient à un niveau conforme aux tolérances pendant plus de 10 secondes. | Vérifier les caractéristiques nominales de la batterie et son état.<br>Vérifier le fonctionnement du chargeur de batterie. |
| LB | Alerte de tension batterie faible | Ce code de défaut est affiché si la tension de la batterie de démarrage du moteur est inférieure à 8 Vc.c. (sur circuit 12 Vc.c.) ou 16 Vc.c. (sur circuit 24 Vc.c.) pendant plus de 10 secondes lorsque le moteur est à l'arrêt. Ces conditions de défaut n'interdisent pas le démarrage du moteur.<br>Les conditions de défaut disparaissent lorsque la tension batterie revient à un niveau conforme aux tolérances pendant plus de 10 secondes. | Vérifier les caractéristiques nominales de la batterie et son état.<br>Vérifier le fonctionnement du chargeur de batterie.<br>Recharger ou remplacer la batterie. |

**Figure 3.4** : Codes d'alerte sur défaut affichés par le contrôleur ADC 2100

### 3.4.1 Réinitialisation du contrôleur après un arrêt sur défaut

Après un arrêt du groupe sur défaut, il faut toujours identifier et corriger l'origine du défaut ayant causé l'arrêt avant de réinitialiser le contrôleur.
Appliquer la procédure suivante pour réinitialiser le contrôleur du groupe électrogène après un arrêt sur défaut.

1. Mettre l'interrupteur principal du groupe électrogène sur "OFF/RESET".
2. Isoler le groupe électrogène de la charge, par le disjoncteur ou le commutateur de transfert automatique (INS).
3. Identifier et corriger l'origine du défaut ayant causé l'arrêt. Se reporter au paragraphe 5 « Pannes et remèdes ».
4. Démarrer le groupe électrogène; pour cela, mettre l'interrupteur principal sur "RUN". Faire un essai en service du groupe électrogène pour vérifier que la cause de l'arrêt a effectivement été corrigée.
5. Mettre l'interrupteur principal du groupe électrogène sur "OFF/RESET".
6. Rétablir le circuit entre le groupe électrogène et la charge, par le disjoncteur ou l'INS.
7. Mettre l'interrupteur principal du groupe électrogène sur "AUTO" pour asservir la mise en route à un commutateur de transfert ou à un interrupteur de démarrage/arrêt distant.
   **Remarque :** l'écran d'affichage à LED reste éteint tant qu'une commande de démarrage moteur n'est pas reçue.

Le contrôleur est également réinitialisé par ouverture et fermeture d'un contact de démarrage/arrêt distant.

### 3.5. Mode d'alimentation permanente

L'alimentation électrique du contrôleur ADC 2100 est assurée par la batterie de démarrage moteur du groupe électrogène. Un cavalier situé au dos du contrôleur permet à celui-ci d'être alimenté électriquement en permanence. Tous les contrôleurs sont livrés avec le cavalier en position pour assurer cette alimentation permanente.

**Remarque :** Les groupes électrogènes modèles RES 9.5 et RES 13 sont équipés en usine d'un chargeur de batterie pour éviter que la batterie ne se décharge.

Retirer le cavalier permet d'obtenir la mise hors tension automatique du contrôleur 48 heures après l'arrêt du groupe électrogène, à condition que l'interrupteur principal du groupe soit sur "AUTO". Le contrôleur peut être remis sous tension par un signal de démarrage distant (envoyé par un commutateur de transfert ou un interrupteur de démarrage/arrêt distant raccordé aux fils 3 et 4 du contrôleur), ou par mise sur "RUN" de l'interrupteur principal du groupe électrogène.
Pour retirer au besoin le cavalier, consulter un distributeur/revendeur agréé.

## 4. Entretien programmé

| | |
|---|---|
| Avertissement | **Neutraliser le groupe électrogène.**<br>**Danger de mort ou de blessure grave par suite d'un démarrage accidentel.** |

Avant toute intervention sur le groupe électrogène ou l'équipement connecté, neutraliser le groupe comme suit :
(1) Mettre l'interrupteur principal sur "OFF".
(2) Isoler le chargeur de batterie de son alimentation électrique.
(3) Débrancher les câbles de batterie, négatif (-) en premier. Pour rebrancher la batterie, reconnecter le câble négatif (-) en dernier. Respecter cette procédure pour interdire tout démarrage intempestif du groupe électrogène, suite à l'action d'un commutateur de transfert automatique, un interrupteur marche/arrêt déporté, ou une commande de démarrage du moteur envoyée par un ordinateur distant.

Se reporter au programme d'entretien ci-après et contrôler les heures de fonctionnement indiquées par le contrôleur ADC 2100 pour planifier l'entretien périodique. Faire effectuer l'entretien du groupe électrogène par un agent agréé, aux intervalles préconisés par le programme d'entretien, sur toute la durée de service du groupe. Pour les groupes soumis à des conditions climatiques sévères ou en atmosphères poussiéreuses ou chargées en particules, ou à des durées de fonctionnement prolongées, diminuer les périodicités d'entretien.
Prendre contact avec un agent agréé pour les pièces de rechange.

## 4.1. Programme d'entretien

| Organe ou intervention | Nature de l'opération | | | | | Fréquence (1) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Inspection visuelle | Contrôle | Remplacement | Nettoyage | Essai | |
| **Carburant** | | | | | | |
| Tuyaux souples et raccords | X | | R | | | Trimestriel |
| Niveau de remplissage du réservoir principal | | X | | | | Hebdomadaire |
| Conduites d'alimentation | X | | | | | Annuel |
| **Lubrification** | | | | | | |
| Niveau d'huile | X | X | | | | 8 heures ou avant mise en route |
| Durit de reniflard de carter moteur | X | | | | | Annuel ou 500 h |
| Vidange d'huile | | | X | | | Annuel ou 100 h |
| Remplacement du filtre | | | X | | | Annuel ou 200 h |
| **Refroidissement** | | | | | | |
| Conduits et volets d'air | | X | | X | | Annuel |
| **Ligne d'échappement** | | | | | | |
| Fuites | X | X | | | | Hebdomadaire |
| Isolants thermiques | X | | | | | Annuel |
| Obstructions ou matières inflammables à proximité de la sortie d'échappement | X | | | | | Hebdomadaire |
| **Circuit électrique Courant Continu (C.C.)** | | | | | | |
| Fonctionnement du chargeur de batterie, capacité de charge | X | | | | | Mensuel |
| Nettoyage des traces de corrosion, nettoyage et séchage de la batterie et de son support | X | | | X | | Annuel |
| Nettoyage et resserrage des bornes de la batterie et inspection des caches caoutchouc | X | X | | | | Annuel |
| Niveau d'électrolyte et densité (2) | | X | | | | Annuel |
| **Circuit électrique Courant Alternatif (C.A.)** | | | | | | |
| Serrage des connexions électriques des circuits de commande et de puissance | | X | | | | Annuel |
| Système de commande à distance, sur modèles équipés | | | | | X | Mensuel |
| Usure ou dommages visibles | X | | | | | Trimestriel |
| Abrasions sur les fils soumis à vibrations et frottements | X | X | | | | Semestriel |
| État des gaines isolantes des fils et câbles | X | | | | | 3 ans ou 500 h |
| **Moteur et support** | | | | | | |
| Usure ou dommages visibles | X | | | | | Hebdomadaire |
| Entretien du filtre à air et préfiltre | | | R | | | Annuel ou 100 h |
| Bougies d'allumage | | | X | | | Annuel ou 300 h |
| Remplacement de l'accouplement et de la douille du moteur pas à pas | | | A | | | 500 h |
| **Génératrice** | | | | | | |
| Usure ou dommages visibles | X | | | | | Trimestriel |
| Mise en route périodique du groupe électrogène | | | | | X | Hebdomadaire |
| Balais et bague collectrice | A | | | A | | Annuel |
| Mesure et relevé de résistance des enroulements avec un appareil de mesure d'isolement (avec pont redresseur et câbles de raccordement déconnectés) | | | | | A | 3 ans |
| **État général de l'équipement** | | | | | | |
| Manifestations évidentes de vibrations, fuites, bruit excessif, température ou dommages | X | X | | X | | Hebdomadaire |
| Intérieur du capot insonorisant | X | | | X | | Trimestriel |
| (1) A la première de chaque échéance atteinte<br>(2) Facultatif avec les batteries sans entretien. | A : réservé aux agents agréés<br>X : action à effectuer<br>R : remplacement selon état | | | | | |

## 4.2. Circuit de lubrification

### 4.2.1 Arrêt sur basse pression d'huile

La fonction d'arrêt sur basse pression d'huile protège le moteur contre le risque de dommages internes, en cas de chute de la pression d'huile sous 24,1 kPa ± 13,8 kPa (3,5 psi ± 1,5 psi), par suite d'une défaillance de la pompe à huile ou de toute autre anomalie.
Cette fonction n'assure en revanche aucune protection contre les dommages faisant suite à la marche du moteur avec un niveau d'huile inférieur au minimum de sécurité, l'arrêt n'intervenant pas en cas de bas niveau d'huile. Aussi, vérifier régulièrement le niveau d'huile et refaire l'appoint si nécessaire.

### 4.2.2 Contrôle du niveau d'huile

Le groupe électrogène est livré avec le plein d'huile fait. Avant de mettre en service un groupe électrogène neuf, vérifier le niveau d'huile moteur présente dans le carter. Voir paragraphe 2.1, « Description et identification du groupe électrogène ». Vérifier que le niveau d'huile est au repère F de la jauge. Faire l'appoint avec une huile de viscosité appropriée aux conditions climatiques.
Ne pas vérifier le niveau d'huile alors que le groupe électrogène est en service. Arrêter le groupe et attendre environ 30 minutes avant de contrôler le niveau d'huile moteur.

### 4.2.3 Préconisations en huile moteur

Utiliser une huile synthétique de grade API (American Petroleum Institute) SG, SH ou SJ. Les huiles de synthèse s'oxydent et s'épaississent moins que les autres huiles et maintiennent les soupapes d'admission et les pistons du moteur dans un meilleur état de propreté. Choisir la viscosité en fonction de la température ambiante attendue pendant le fonctionnement du groupe électrogène.

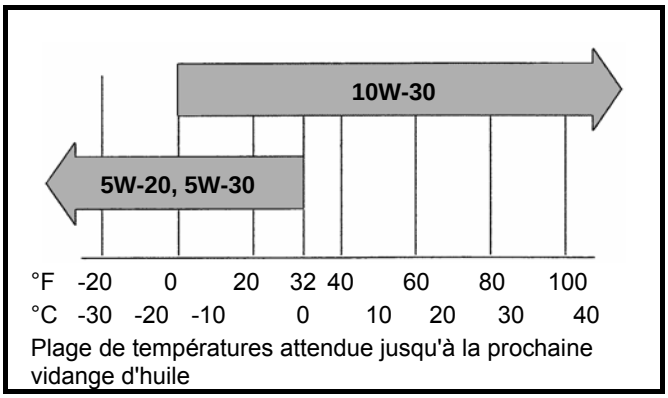

10W-30
5W-20, 5W-30
°F -20 0 20 32 40 60 80 100
°C -30 -20 -10 0 10 20 30 40
Plage de températures attendue jusqu'à la prochaine vidange d'huile

**Figure 4.1** : Choix de l'huile moteur

### 4.2.4 Procédure de vidange d'huile moteur

Vidanger l'huile pendant qu'elle est encore chaude.

1. **Vidanger l'huile.**
   a. Mettre l'interrupteur principal du groupe électrogène sur "OFF".
   b. Isoler le chargeur de batterie de son alimentation électrique.
   c. Débrancher la batterie de démarrage du moteur du groupe électrogène, câble négatif (-) en premier.
   d. Déposer le panneau latéral du capot.
   e. Déclipser le tuyau de vidange d'huile de son support. Retirer le bouchon du tuyau de vidange d'huile et plonger le tuyau dans un bidon récupérateur d'huile.
   f. Ouvrir le robinet de vidange d'huile, sur le moteur.
   g. Laisser le temps à l'huile de se vidanger complètement.
   h. Fermer le robinet de vidange d'huile.
   i. Reboucher le tuyau de vidange d'huile. Reclipser le tuyau de vidange d'huile sur son support.

2. **Remplacer le filtre à huile.**
   a. Déposer le filtre à huile en le tournant dans le sens antihoraire avec une clé à filtre à huile.
   b. Nettoyer la portée de l'adaptateur faisant plan de joint avec le filtre à huile.
   c. Appliquer un film d'huile moteur propre sur le joint caoutchouc du filtre à huile neuf.
   d. Monter le filtre à huile neuf conformément aux instructions qui l'accompagnent.
   **Remarque :** éliminer tous les déchets (huile moteur, carburant, filtre, etc.) dans le respect des normes de protection de l'environnement.

3. **Faire le plein d'huile.**
   a. Retirer le bouchon de remplissage d'huile et faire le plein du moteur jusqu'au repère F de la jauge d'huile. La contenance en huile moteur est de 1,9 L.
   b. Remettre en place la jauge d'huile et le bouchon de remplissage d'huile.
   c. Vérifier que l'interrupteur principal du groupe électrogène est sur "OFF".
   d. Rebrancher la batterie de démarrage du moteur de groupe électrogène, câble négatif (-) en dernier.
   e. Rétablir l'alimentation électrique du chargeur de batterie.
   f. Démarrer le groupe électrogène et le laisser tourner pendant une minute pour permettre à l'huile d'atteindre sa pression d'utilisation.
   g. Arrêter le groupe électrogène, attendre 1 minute, puis vérifier une nouvelle fois le niveau d'huile. Faire l'appoint au besoin jusqu'au repère F de la jauge d'huile.

4. **Rechercher les fuites éventuelles.**
   a. Rechercher les éventuelles fuites d'huile.
   b. En cas de fuites, y remédier, puis vérifier une nouvelle fois le niveau d'huile.
   c. Reposer le panneau latéral du capot.

## 4.3. Bougies d'allumage

Régler le jeu aux électrodes des bougies d'allumage, ou les remplacer au besoin par des bougies neuves.

1. Nettoyer autour des puits de bougies, afin d'éviter que le moteur n'ingère des débris ou des particules d'encrassement.
2. Déposer les bougies d'allumage et en vérifier l'état. Remplacer les bougies si elle sont usées ou si leur réutilisation paraît discutable.
3. Vérifier le jeu aux électrodes des bougies avec une jauge d'épaisseur. Régler le jeu à 0,76 mm en déformant avec précaution l'électrode de masse. Voir figures 4.2 et 4.3.

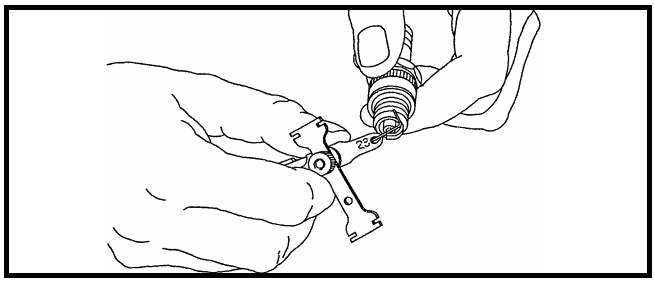


**Figure 4.2** : Contrôle du jeu aux électrodes d'une bougie d'allumage

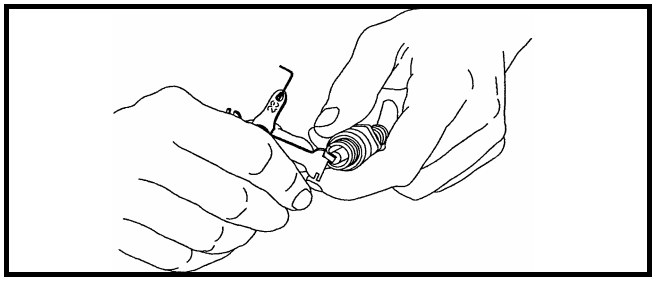


**Figure 4.3** : Réglage du jeu aux électrodes d'une bougie d'allumage

## 4.4. Filtre à air et préfiltre

L'air d'admission du moteur est filtré par un élément interchangeable en papier haute densité et par un préfiltre en mousse imbibée d'huile.

Vérifier l'absence d'encrassement ou d'accumulation de débris autour du système de filtre à air. Maintenir cette partie du moteur en bon état de propreté.

**Remarque :** Si le moteur est laissé en service alors qu'un organe du filtre à air est desserré ou endommagé, il risque d'ingérer de l'air non filtré et de subir une usure prématurée et, à terme, de tomber en panne.

### 4.4.1 Entretien du préfiltre

Appliquer la procédure suivante pour nettoyer et rehuiler le préfiltre, comme préconisé dans le programme d'entretien. Diminuer les intervalles entre nettoyages et rehuilages du préfiltre, si les conditions d'utilisation sont très poussiéreuses ou chargées en particules.

1. Mettre l'interrupteur principal du groupe électrogène sur "OFF/RESET".
2. Isoler le chargeur de batterie de son alimentation électrique.
3. Débrancher les câbles de batterie, négatif (-) en premier.
4. Dévisser le bouton moleté de fixation du couvercle, puis déposer le couvercle. Déposer le préfiltre de l'élément papier. Nettoyer le préfiltre dans un bain d'eau chaude additionnée de détergent. Rincer soigneusement le préfiltre jusqu'à élimination complète de toute trace de détergent. L'essorer pour en évacuer toute l'eau en excès (sans le tordre). Laisser le préfiltre sécher à l'air libre.
5. Saturer le préfiltre d'huile moteur neuve. L'essorer pour en évacuer toute l'huile en excès.

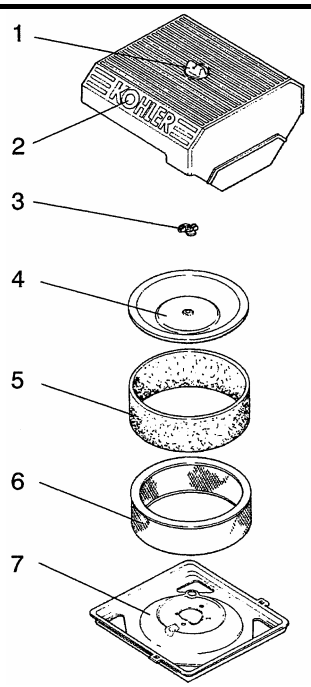
*Après avoir nettoyé le filtre : voir « Entretien de l'élément filtrant en papier ».*

6. Reposer le préfiltre sur l'élément papier
7. Reposer le couvercle du filtre à air. Revisser le bouton moleté sur le couvercle.
8. Rétablir l'alimentation électrique du chargeur de batterie.
9. Rebrancher la batterie de démarrage du moteur de groupe électrogène, câble négatif (-) en dernier.

### 4.4.2 Entretien de l'élément filtrant en papier

Appliquer la procédure suivante pour remplacer l'élément papier, aux intervalles préconisés par le programme d'entretien. Remplacer l'élément papier plus souvent si les conditions d'utilisation sont très poussiéreuses ou chargées en particules.

1. Mettre l'interrupteur principal du groupe électrogène sur "OFF/RESET".
2. Isoler le chargeur de batterie de son alimentation électrique.
3. Débrancher la batterie de démarrage du moteur de groupe électrogène, câble négatif (-) en premier.
4. Dévisser le bouton moleté de fixation du couvercle, puis déposer le couvercle.
5. Déposer l'écrou du couvercle d'élément, le couvercle de l'élément, puis l'élément en papier, avec le préfiltre.
6. Séparer le préfiltre de l'élément papier.
   **Remarque :** Ne pas nettoyer l'élément papier avec un liquide ou de l'air comprimé, car cela en détruit toutes les propriétés filtrantes.
7. Remplacer l'élément s'il est encrassé, déformé ou abîmé.
8. Vérifier le socle du filtre à air. Vérifier qu'il est bien fixé et qu'il n'est ni déformé, ni abîmé. Vérifier également que le couvercle d'élément n'est pas abîmé et qu'il est bien en place. Si une pièce quelconque du filtre à air a subi des dommages, la remplacer.
9. Nettoyer le socle de filtre à air des dépôts et des débris accumulés. Essuyer précautionneusement le socle avec un chiffon pour éviter que des particules ne tombent dans le conduit d'admission. Vérifier l'état du joint caoutchouc assurant l'étanchéité autour du goujon de filtre à air, et le remplacer si nécessaire.
10. Reposer l'élément papier, le préfiltre, le couvercle d'élément, l'écrou de couvercle, puis le couvercle du filtre à air. Revisser le bouton moleté sur le couvercle.
11. Rétablir l'alimentation électrique du chargeur de batterie.
12. Rebrancher la batterie de démarrage du moteur de groupe électrogène, câble négatif (-) en dernier.



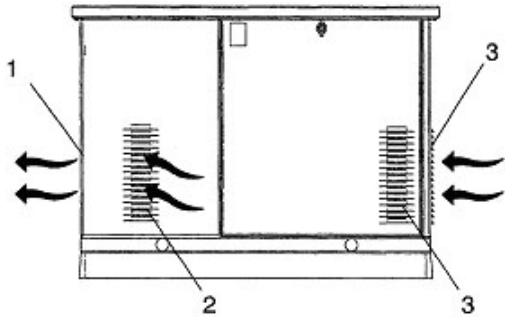

1. Bouton moleté
2. Couvercle de filtre à air
3. Écrou de couvercle d'élément filtrant
4. Couvercle d'élément filtrant
5. Préfiltre en mousse
6. Élément de filtre à air
7. Socle de filtre à air

**Figure 4.4** : Pièces constitutives du filtre à air

## 4.5. Circuit de refroidissement

Le ventilateur moteur aspire l'air de refroidissement par les ouvertures pratiquées dans les flancs et côté batterie du groupe électrogène. Le ventilateur de l'alternateur aspire l'air de refroidissement par les ouvertures pratiquées dans parois latérales de l'enveloppe. L'air de refroidissement est mélangé avec les gaz d'échappement pour être ensuite évacué à la sortie d'échappement. Pour éviter tout risque de dommage du groupe électrogène par suite de surchauffe, maintenir en permanence les ouvertures d'entrée et de sortie d'air de refroidissement de l'enveloppe propres et libres de toute obstruction.

**Remarque :** ne pas boucher les entrées d'air de refroidissement du groupe électrogène et ne pas monter d'équipements supplémentaires par-dessus, cela pourrait provoquer une surchauffe et de graves dommages au groupe.




1. Sortie d'échappement
2. Prise d'air de refroidissement pour l'alternateur (des 2 côtés)
3. Prise d'air d'admission moteur

**Figure 4.5** : Entrées et sorties de l'air de refroidissement

## 4.6. Circuit d'échappement

Enlever toutes les matières inflammables du périmètre d'échappement. Parmi les matières inflammables figurent aussi bien les matériaux de construction que les environs naturels.

**Respecter une distance minimum de 1,5 m entre les sorties d'échappement et les herbes sèches, les feuillages et tous les matériaux inflammables d'aménagement paysager.**

Vérifier périodiquement l'absence de fissures, de fuites et de corrosion sur les organes de la ligne d'échappement (collecteur et tubes d'échappement, tuyau souple, brides, silencieux et embout de sortie).

- Rechercher les pièces métalliques éventuellement corrodées ou cassées et les remplacer selon les besoins.
- Rechercher les brides et supports éventuellement desserrés, corrodés ou manquants. Resserrer ou remplacer les brides et/ou supports selon les besoins.
- Vérifier qu'aucun isolant n'est décollé dans le conduit d'échappement et si c'est le cas, l'éliminer.
- Vérifier que la sortie d'échappement est libre de toute obstruction.

## 4.7. Batterie

**Courts-circuits à la batterie. Danger de mort ou de blessure grave par suite d'explosion.**

Un court-circuit peut entraîner des blessures corporelles et/ou des dommages matériels. Débrancher la batterie avant toute opération d'installation ou d'entretien du groupe électrogène. Ne pas porter de bijoux pendant l'entretien de l'équipement. Utiliser des outils à manche isolé. Pour débrancher la batterie, déconnecter le câble négatif (-) en premier. Pour rebrancher la batterie, reconnecter le câble négatif (-) en dernier. Ne jamais brancher le câble négatif (-) de la batterie à la borne positive (+) du solénoïde de démarreur. Ne pas mettre en court-circuit les bornes pour tester l'état de la batterie.

Nettoyer la batterie et ses câbles et serrer ses bornes conformément aux prescriptions du programme d'entretien. Pour prévenir la corrosion, prendre les mesures nécessaires pour que les connexions électriques restent serrées et sèches aux bornes de la batterie. Pour traiter une corrosion apparue aux bornes de la batterie, débrancher les câbles de la batterie et frotter les bornes avec une brosse métallique. Nettoyer la batterie et les câbles avec une solution d'eau et de bicarbonate de soude. Après ce nettoyage, rincer la batterie et les câbles à l'eau claire et les sécher avec un chiffon sec et non pelucheux.

***Nettoyage de l'acide de batterie. L'acide de batterie constitue un danger de mort ou de blessure grave.***

*L'électrolyte des batteries est conducteur d'électricité et corrosif. Dans un bidon, ajouter 500 g de bicarbonate de soude à 4 l d'eau et mélanger la solution de neutralisation. Verser la solution de neutralisation sur les écoulements d'acide, et répéter l'opération jusqu'à ce qu'il soit évident que toute réaction chimique (moussage) ait cessé. Rincer à l'eau le liquide résultant de la réaction, puis sécher la zone traitée.*

Rebrancher les câbles de la batterie, puis enduire les bornes de vaseline, de graisse au silicone ou de toute autre graisse non-conductrice.

## 4.8. Chargeur de batterie

Resserrer périodiquement tous les raccordements. C'est le seul entretien dont a besoin le chargeur de batterie.

## 4.9. Protection du circuit

### 4.9.1 Disjoncteur de ligne

Le disjoncteur de ligne a pour fonction d'ouvrir le circuit de sortie de la génératrice en cas d'anomalie dans le câblage entre la génératrice et la charge. L'emplacement du disjoncteur de ligne est indiqué à la figure 2.2. Voir la figure ci-après pour les valeurs nominales des disjoncteurs selon les modèles. Si le disjoncteur se déclenche, réduire la charge et réarmer le disjoncteur. Lorsque le disjoncteur est sur ARRET, le groupe électrogène peut fonctionner, mais le courant débité par la génératrice n'alimente pas la charge.

| Modèle | Valeur nominale du disjoncteur, Ampères |
|---|---|
| RES 9.5 | 40 |
| RES 13 | 50 |

**Figure 4.6** : Disjoncteurs de ligne

### 4.9.2 Fusibles

Le faisceau électrique moteur intègre 2 fusibles de 10 A et un 1 fusible de 2 A. Un autre fusible de 10 A assure la protection du chargeur de batterie.
Toujours identifier et corriger l'origine du défaut ayant causé la fusion du fusible avant de relancer le groupe électrogène. Se reporter au paragraphe 5, «Pannes et remèdes», pour le détail des anomalies pouvant entraîner la fusion d'un fusible. Remplacer un fusible grillé par une pièce strictement identique.

| Fusible | Marquage | N° de réf. | Emplacement |
|---|---|---|---|
| Enroulement auxiliaire | F1 | 292937 | Câble 55 |
| Carte d'interface relais | F2 | 223316 | Câble PF2 |
| Contrôleur | F3 | 223316 | Câble PF1 |
| Chargeur de batterie | – | AGS 10 | Câble C.C. du chargeur de batterie |

**Figure 4.7** : Fusibles

## 4.10. Procédure de stockage

Appliquer la procédure de stockage suivante, s'il est prévu de ne pas utiliser le groupe électrogène pour une durée supérieure à 3 mois.
**Remarque :** Faire fonctionner le groupe électrogène au moins une fois par mois, dès que possible.

### 4.10.1 Circuit de graissage

1. Faire fonctionner le groupe électrogène jusqu'à ce qu'il ait atteint sa température normale de service, ou au moins 15 minutes.
2. Mettre le groupe électrogène sur arrêt.
3. Pendant que le moteur est encore chaud, vidanger l'huile de graissage du carter moteur.
4. Refaire le plein du carter moteur en huile moteur. Voir paragraphe 4.2.3. pour les huiles préconisées.
5. Faire fonctionner le groupe électrogène pendant quelques minutes, afin de bien répartir l'huile neuve.
6. Mettre le groupe électrogène sur arrêt.

### 4.10.2 Circuit d'alimentation en carburant

1. Démarrer le groupe électrogène.
2. Sans mettre le groupe électrogène sur arrêt, fermer l'alimentation en gaz.
3. Laisser le moteur du groupe électrogène s'arrêter de lui-même.
4. Mettre l'interrupteur principal du groupe électrogène sur "OFF/RESET".

### 4.10.3 Lubrification des cylindres

1. Déposer les bougies d'allumage.
2. Verser une cuiller à café d'huile moteur dans chaque cylindre, par le trou de bougie. Reposer les bougies d'allumage et en mettre à la masse les câbles. Ne pas rebrancher les câbles aux bougies.
3. Utiliser l'interrupteur principal du groupe électrogène pour actionner le démarreur pendant 2 ou 3 tours moteur, et ainsi lubrifier les cylindres.

### 4.10.4 Protection du groupe électrogène

1. Nettoyer l'enveloppe extérieure du groupe électrogène.
2. Isoler de l'extérieur toutes les ouvertures du moteur avec du ruban adhésif non poreux.
3. Protéger toutes les zones devant être utilisées pour les contacts électriques.
4. Appliquer un produit antirouille sur les surfaces métalliques nues pour les protéger de la corrosion.

### 4.10.5 Batterie

Terminer par le conditionnement de la batterie pour le stockage.

1. Mettre l'interrupteur principal du groupe électrogène sur "OFF/RESET".
2. Débrancher les câbles de batterie, le négatif (-) en premier.
3. Nettoyer la batterie. Se reporter au paragraphe 4.7. pour la procédure de nettoyage.
4. Stocker la batterie à l'abri du froid et de l'humidité.
5. Entretenir la charge tous les mois avec un chargeur à régime lent.

## 5. Pannes et remèdes

### 5.1. Introduction

Utiliser les tableaux suivants pour diagnostiquer les problèmes les plus courants et y remédier. Commencer par investiguer les causes les plus simples, comme une décharge complète de la batterie de démarrage du moteur, des connexions électriques desserrées ou un disjoncteur du circuit ouvert. Les différents tableaux dressent une liste des problèmes courants, indiquent les causes possibles et proposent les mesures correctives préconisées.

Si, dans le présent manuel, la procédure n'explique pas comment corriger le problème, prendre contact avec un agent agréé. Tenir à jour l'historique des réparations et réglages effectués sur l'équipement. Utiliser cet historique pour aider à décrire le problème et à rendre compte des opérations de réparation et de réglage intervenues sur l'équipement.

## 5.2. Diagnostic des pannes du groupe électrogène

La figure 5.1 fournit des informations complètes sur le diagnostic des pannes du groupe électrogène et les réparations possibles. Avant de remplacer une pièce quelle qu'elle soit, vérifier le serrage des connexions électriques.

| Problème(s) | Cause(s) possible(s) | Mesure(s) corrective(s) |
|---|---|---|
| Le démarreur du groupe électrogène n'est pas actionné. | Batterie déchargée ou à plat. | Vérifier l'alimentation électrique du chargeur de batterie. Recharger ou remplacer la batterie. |
| | Fusible du chargeur de batterie grillé. | Remplacer le fusible. Prendre contact avec un distributeur/revendeur agréé pour une intervention d'entretien si le fusible grille très souvent. |
| | Inversion de polarité des cosses de batterie ou mauvais contacts. | Vérifier les branchements. |
| | Fusible du contrôleur (F3) grillé. | Remplacer le fusible. Prendre contact avec un distributeur/revendeur agréé pour une intervention d'entretien si le fusible grille très souvent. |
| | Fusible de la carte d'interface relais (F2) grillé. | Remplacer le fusible. Prendre contact avec un distributeur/revendeur agréé pour une intervention d'entretien si le fusible grille très souvent. |
| | Interrupteur principal du groupe électrogène sur "OFF". | Mettre l'interrupteur principal sur "RUN". |
| Le démarreur entraîne le moteur du groupe électrogène, mais celui-ci ne démarre pas ou avec difficulté, manque de puissance ou tourne irrégulièrement. | Filtre à air colmaté. | Nettoyer et/ou remplacer le filtre à air. |
| | Batterie déchargée ou à plat. | Vérifier l'alimentation électrique du chargeur de batterie. Recharger ou remplacer la batterie. |
| | Mauvais contacts aux cosses de la batterie. | Nettoyer et resserrer les cosses de la batterie. |
| | Mauvais contact électrique aux câbles de bougies d'allumage. | Vérifier les câbles de bougies d'allumage. |
| | Arrêt sur basse pression d'huile. | Vérifier le niveau d'huile moteur. |
| | Pression d'alimentation insuffisante. | Vérifier l'alimentation en gaz et les électrovannes. |
| | Anomalie moteur. | Prendre contact avec l'agent agréé. |
| Absence de sortie de courant alternatif (C.A.) | Disjoncteur C.A. en position ARRÊT. | Mettre le disjoncteur sur MARCHE. |
| | Déclenchement du disjoncteur C.A. par suite d'une surcharge. | Alléger la charge du groupe électrogène. |
| | Déclenchement du disjoncteur C.A. par suite d'un court-circuit. | Prendre contact avec un agent agréé pour une intervention d'entretien. |
| | Fusible d'enroulement auxiliaire (F1) grillé. | Remplacer le fusible. Prendre contact avec un agent agréé pour une intervention d'entretien si le fusible grille très souvent. |
| Courant débité insuffisant ou chute excessive de tension. | Groupe électrogène en surcharge. | Alléger la charge. |
| Arrêt brutal du groupe électrogène. | Arrêt sur basse pression d'huile. | Vérifier le niveau d'huile moteur. |
| | Panne de carburant. | Vérifier l'alimentation en carburant. |
| | Arrêt sur dépassement du nombre de cycles de mise en route. | Réinitialiser le contrôleur. Si la même anomalie se reproduit, prendre contact avec le agent agréé. |
| | Fusible du contrôleur (F3) grillé. | Remplacer le fusible. Si le fusible grille de nouveau, prendre contact avec l'agent agréé. |
| | Arrêt sur survitesse. | Réinitialiser le contrôleur. Si la même anomalie se reproduit, prendre contact avec l'agent agréé |
| | Interrupteur principal du groupe électrogène sur "OFF/RESET". | Mettre l'interrupteur sur la position appropriée ("RUN" ou "AUTO"). |
| | Commande d'arrêt reçue d'un inverseur normal-secours (I.N.S.) distant. | Vérifier la position du dispositif de commande distant. |
| | Anomalie moteur. | Prendre contact avec le distributeur/revendeur. |
| | Fusible d'enroulement auxiliaire (F1) grillé. | Remplacer le fusible. Prendre contact avec un distributeur/revendeur agréé pour une intervention d'entretien si le fusible grille très souvent. |

**Figure 5.1** : Tableau général de diagnostic des pannes

## 5.3. Codes de défaut

Le contrôleur ADC (Advanced Digital Control) affiche des codes de défaut pour aider au diagnostic des pannes. Les codes de défaut utilisés, leur description et les mesures correctives préconisées sont détaillés à la figure 3.3.
Identifier et corriger la cause à l'origine du défaut. Réinitialiser ensuite le contrôleur après un arrêt sur défaut. Voir paragraphe 3.4.1.

## 5.4. Diagnostic des pannes du contrôleur ADC

La figure 5.2 fournit des informations complètes sur le diagnostic des pannes du contrôleur ADC (Advanced Digital Control) et les réparations possibles.

| Problème(s) | Cause(s) possible(s) | Mesure(s) corrective(s) |
|---|---|---|
| L'affichage à LEDs du contrôleur est éteint | Le contrôleur n'est pas alimenté électriquement. | |
| | Le cavalier de mode d'alimentation électrique permanente n'est pas en place et le groupe électrogène n'a pas fonctionné depuis 48 heures au moins. | L'affichage du contrôleur s'anime automatiquement à la réception d'une commande distante de démarrage ou à la mise sur "RUN" de l'interrupteur général du groupe électrogène. Voir paragraphe 2.3.7.4.<br>Placer le cavalier en position de mode d'alimentation électrique permanente du contrôleur, si besoin. |
| | Le fusible du contrôleur (F3) est grillé. | Remplacer le fusible. Si le fusible grille de nouveau, prendre contact avec l'agent agréé. |
| | Tension batterie insuffisante ou absente. | Vérifier les branchements.<br>Vérifier la batterie du groupe électrogène et le chargeur de batterie. Voir figure 5.1. |
| | Interrupteur principal du groupe électrogène sur "OFF/RESET". | Mettre l'interrupteur principal du groupe électrogène sur "AUTO" ou "RUN". |
| | Interrupteur général du groupe électrogène sur "AUTO", mais aucune commande de démarrage n'a été reçue depuis la dernière réinitialisation du contrôleur. | Aucune action requise (voir paragraphe .3.1). L'affichage du contrôleur s'anime à la réception d'une commande distante de démarrage ou à la mise sur "RUN" de l'interrupteur général du groupe électrogène. Utiliser l'interrupteur distant pour démarrer le groupe électrogène et activer l'affichage du contrôleur, si besoin. |

**Figure 5.2** : Tableau de diagnostic des pannes du contrôleur ADC 2100

## 5.5. Diagnostic des pannes du chargeur de batterie

Utiliser les voyants à LED du chargeur de batterie et le tableau de la figure 5.3 pour diagnostiquer les anomalies de fonctionnement du chargeur de batterie.

| Problème(s) | Cause(s) possible(s) | Mesure(s) corrective(s) |
|---|---|---|
| La LED verte « ON » éteinte, pas de tension en sortie | Secteur 230Vac absent<br>Disjoncteur ou fusible amont ouvert<br>Fusible FS (interne) défectueux | Vérifier le secteur et l'état des protections. Vérifier le fusible interne FS (1A-T) |
| Tension de sortie anormalement basse, chargeur en fonctionnement | Batterie ayant subie une décharge complète, le chargeur est en limitation d'intensité | Contrôle de la tension du chargeur avec batterie déconnectée → 13,2Vdc<br>Attendre la recharge de la batterie (la tension doit remonter progressivement)<br>Vérifier l'état de la batterie |
| La batterie est déchargée<br>➢ Secteur présent<br>➢ Chargeur en fonctionnement | Fusible F2 défectueux | Vérifier le raccordement de la batterie ( polarités + / - )<br>Remplacer le fusible F2 (5A-T)<br>Si le défaut persiste, remplacer le chargeur. |
| La commande "préchauffage" ne fonctionne pas (la LED jaune "PRE" ne s'allume pas) | Connecteur C27 mal connecté | Vérifier le potentiel de borne centrale du connecteur C27 : on doit avoir +12Vdc par rapport au moins. |

**Figure 5.3** : Tableau de diagnostic des pannes du chargeur de batterie

1. Preface ..... 2

2. Description ..... 3

2.1. Description and identification of generating set ..... 3
2.2. General specifications ..... 4
2.2.1 Generator ..... 4
2.2.2 Engine ..... 4
2.2.3 ADC 2100 controller ..... 5
2.2.4 Identification plate ..... 6
2.3. Installation ..... 7
2.3.1 Lifting ..... 7
2.3.2 Installation and assembly ..... 7
2.3.3 Technical instructions for the exhaust ..... 10
2.3.4 Technical instructions for the air ..... 10
2.3.5 Technical instructions for the electrical power supply ..... 11
2.3.6 Technical instructions for the fuel supply ..... 11
2.3.6.1. Fuel supply ..... 11
2.3.6.2. Diameter of supply pipe ..... 12
2.3.6.3. Fuel conversion ..... 13
2.3.7 Electrical connections ..... 15
2.3.7.1. Connections (charge, remote start, preheating, earth) ..... 16
2.3.7.2. Permanent supply mode jumper ..... 18
2.3.8 Battery ..... 20
2.3.8.1. General information and safety ..... 20
2.3.8.2. Installation ..... 21
2.3.8.3. Battery charger ..... 22
2.3.8.3.1. Specifications ..... 22
2.3.8.3.2 Operation ..... 22
2.3.9 Accessories ..... 23
2.3.9.1. Heating the carburettor ..... 23
2.3.10 Installation check prior to starting ..... 24
2.3.11 Voltage regulation and frequency regulation ..... 24
2.3.11.1. Voltage regulation ..... 25
2.3.11.2. Frequency adjustment ..... 25
2.3.12 Controller configuration ..... 26
2.3.13 Operating modes (with the ADC controller) ..... 27
2.3.14 Wiring diagrams ..... 31

3. Using the generating set ..... 33

3.1. Controls and signals ..... 34
3.2. Generating set start-up ..... 34
3.3. Stopping the generating set ..... 34
3.4. Generating set fault-related shutdown ..... 35
3.4.1 Resetting the controller after a fault-related shutdown ..... 36
3.5. Permanent supply mode ..... 37

4. Scheduled maintenance ..... 37

4.1. Maintenance schedule ..... 38
4.2. Lubrication system ..... 39
4.2.1 Shutdown due to low oil pressure ..... 39
4.2.2 Oil level check ..... 39
4.2.3 Engine oil recommendations ..... 39
4.2.4 Procedure for draining the engine oil ..... 39
4.3. Spark plugs ..... 40
4.4. Air filter and pre-filter ..... 40
4.4.1 Pre-filter maintenance ..... 41
4.4.2 Paper filter element maintenance ..... 42
4.5. Cooling circuit ..... 43
4.6. Exhaust circuit ..... 43
4.7. Battery ..... 43
4.8. Battery charger ..... 43
4.9. Circuit protection ..... 44
4.9.1 Line circuit breaker ..... 44

4.9.2 Fuses ..... 44
4.10. Storage procedure ..... 44
4.10.1 Lubrication circuit ..... 44
4.10.2 Fuel supply circuit ..... 44
4.10.3 Cylinder lubrication ..... 44
4.10.4 Generating set protection ..... 44
4.10.5 Battery ..... 45
5. Faults and repairs ..... 45
5.1. Introduction ..... 45
5.2. Generating set fault finding ..... 46
5.3. Fault codes ..... 46
5.4. ADC controller fault finding ..... 47
5.5. Battery charger fault finding ..... 47

## 1. Preface

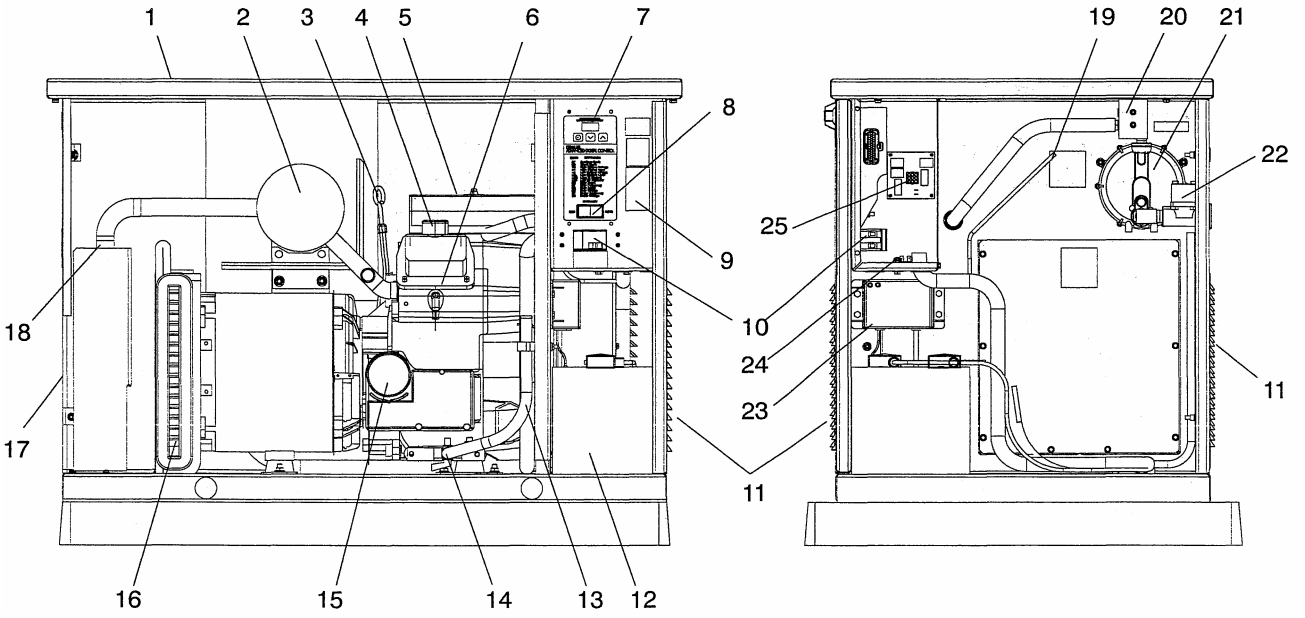
This manual explains how to install, use and maintain RES 9.5 and RES 13 model generating sets equipped with ADC 2100 (Advanced Digital Control) controllers.
This generating set is certified for use with natural gas or liquid propane (LP).
This generating set is approved for use in fixed applications, in areas served by a reliable electric power grid. The generating set must be installed by an approved agent or maintenance technician. Refer to the "Instructions and safety regulations" document for details of the safety instructions to be followed when installing, using and maintaining the generating set.

The information contained in this document is based on the latest information available at the time of printing.
SDMO Industries reserves the right to modify this document and any products referred to in this documentation without prior notice and the company is not liable in any way for any of its content.
It is important to read this manual and to follow all the procedures and safety guidelines carefully, to guarantee that the equipment operates optimally and to avoid any injuries. It is also important to read and follow the instructions in the "Instructions and safety regulations" document. Keep this manual with the equipment so that it can be referred to as required.
This equipment requires careful maintenance to operate safely and effectively. Inspect the components on a regular basis and carry out all necessary maintenance at the recommended intervals. Ensure that the equipment is kept in the best possible condition by having maintenance work carried out by an approved distributor/retailer.

## 2. Description

### 2.1. Description and identification of generating set

The position of the various generating set components is given in the figure below. The generating set can be identified by means of a rating plate.




1. Casing
2. Silencer
3. Dipstick
4. Oil filler cap
5. Air filter
6. Position of spark plugs (both sides)
7. Control unit (ADC controller)
8. Generating set main switch (RUN/OFF/RESET/AUTO)
9. Rating plate
10. *Not used*
11. Air intakes
12. Position of engine starter battery
13. Oil drainage hose
14. Oil filler tap
15. Oil filter
16. Alternator cool air intake
17. Exhaust outlet
18. Spark arrester
19. DSAM wires
20. Multifuel unit
21. Pressure regulator
22. Supply solenoid valve
23. *Not used*
24. *Not used*
25. Relay card

**Figure 2.1**: Position of generating set components

1. Emergency stop button
2. Circuit breaker (+ differential protection as an option)
3. Cable gland

**Figure 2.2**: Position of generating set components

## 2.2. General specifications

### 2.2.1 Generator

The generating set uses an exclusive voltage regulation system (PowerBoost™), which reacts instantly to the slightest variation in load. The PowerBoost™ system guarantees the engine starts reliably and voltage levels are constant.

### 2.2.2 Engine

The generating set is driven by a Kohler® twin cylinder 4-cycle air-cooled engine. The motor runs on natural gas or liquid propane (LP), which are both clean combustion fuels. The engine has the following special features:

- Overhead camshaft (improved output) and high-pressure lubrication system, delivering maximum power and torque and a high level of reliability in all operating conditions.
- Reliable, maintenance-free electronic ignition.
- High-precision design spare parts made of cast iron.
- Multifuel systems enabling onsite conversion of natural gas to LP (and vice versa), in accordance with US CARB emissions standards.
- Digital Spark Advance Module for optimum management of spark advance according to the chosen fuel (RES 13).

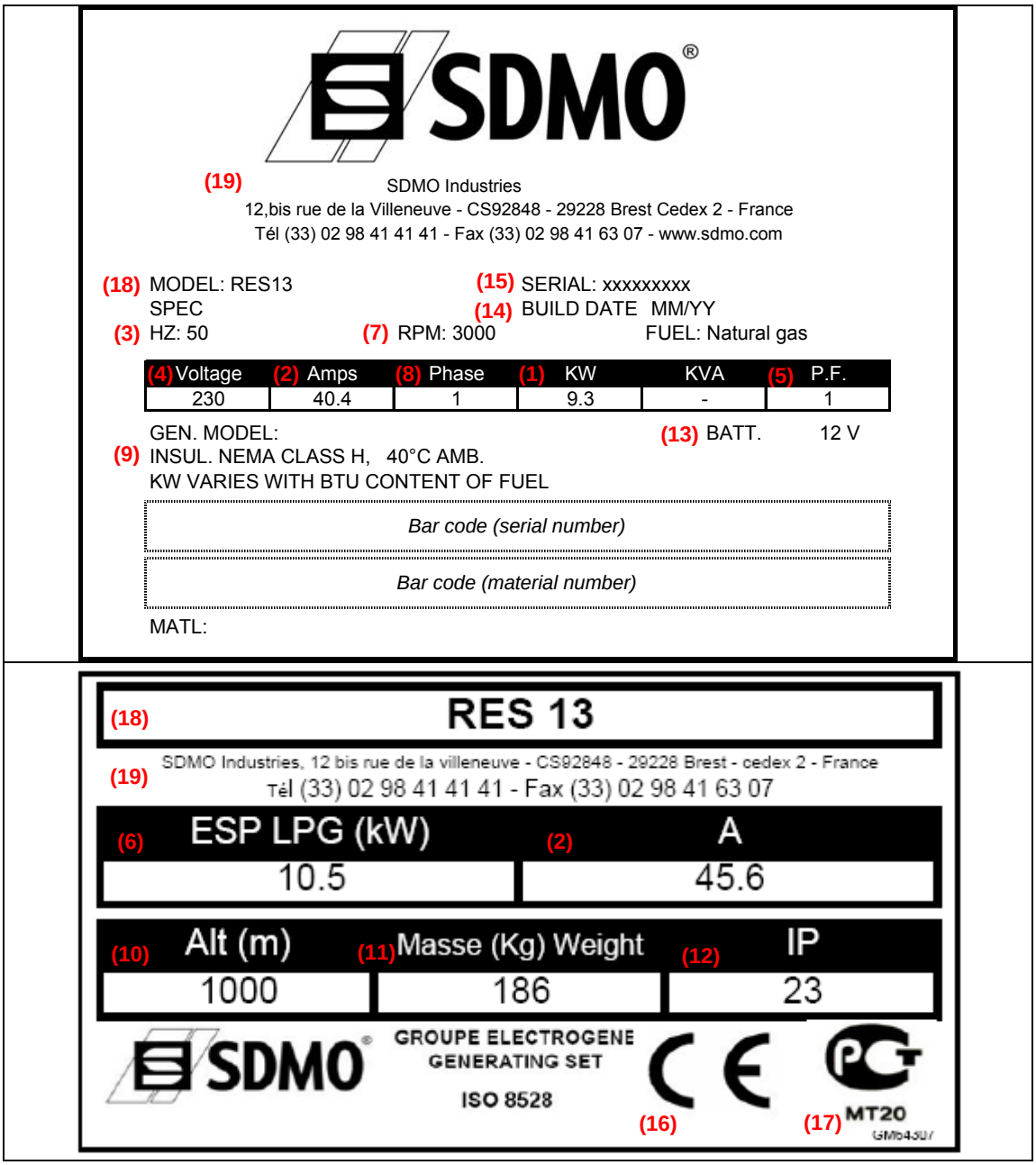
### 2.2.3 ADC 2100 controller

The generating set is fitted with a Kohler® ADC 2100 (Advanced Digital Control) controller. This controller has the following special features:

- Compact design
- Fully integrated into the generating set
- LED display showing:
  - ✓ Hours of operation
  - ✓ Starting cycle status
  - ✓ Fault finding
- LED display for fault notification:
  - ✓ High battery voltage
  - ✓ High engine temperature
  - ✓ Low battery voltage
  - ✓ Low oil pressure
  - ✓ Number of starting cycles exceeded
  - ✓ Overspeed
  - ✓ Over frequency
  - ✓ Overvoltage
  - ✓ Under frequency
  - ✓ Under voltage
- Soft touch keypad for configuration and settings
  - ✓ Menu access password protected
  - ✓ Voltage, gain and engine speed settings
  - ✓ System configuration (nominal voltage and frequency, phase, battery voltage and generating set model)
- Main switch: Run (On), Off/Reset and Auto.
- Remote on/off option (2 wires)
- High level of protection for electronics against corrosion and vibrations
  - ✓ Coated electronics
  - ✓ Sealed connections
- Isochronous digital regulator ensures a very even speed for all load levels
- Digital voltage regulation: ± 1.5% efficiency between no load and full load
- Auto start for programmed starting cycles.

### 2.2.4 Identification plate

Generating sets and their components are identified by means of identification plates.
The description of the plates is as follows:




| | |
|---|---|
| (1) Backup power in kW using natural gas | (11) Generating set weight in Kg |
| (2) Current in A | (12) Degree of protection IP |
| (3) Frequency in Hz | (13) Starter battery voltage |
| (4) Voltage in V | (14) Month and year of manufacture |
| (5) Power factor | (15) Serial number |
| (6) Backup power in kW using liquid propane | (16) CE conformity marking |
| (7) Speed of rotation in rpm | (17) GOST-R conformity mark |
| (8) Number of phases | (18) Generating set model |
| (9) Alternator insulation class | (19) Manufacturer details |
| (10) Reference altitude | |

**Figure 2-3**: Description of the identification plate

## 2.3. Installation

### 2.3.1 Lifting

| | |
|---|---|
| Warning | **Load imbalance. Using inappropriate lifting equipment can pose a risk of death or serious injuries and damage to equipment.** Do not use lifting rings. |

The generating set weighs approximately 186 kg (410 lb). Use lifting bars inserted in the specially-designed openings in the base to lift the entire generating set. See figure 2.4 for the location of the openings for lifting.

### 2.3.2 Installation and assembly

The general dimensions of the generating set and the location of the fuel inlets and electric line are given in figure 2.4. The dimensions on the diagrams are given in millimetres with the corresponding measurement in inches given in brackets.

Install the generating set outside. Allow sufficient space around the generating set, as recommended in figure 2.5. Position the generating set so that exhaust gases are not expelled near sensitive plants or inflammable matter. Do not install the generating set where exhaust gases could accumulate and enter a building which may be occupied.

For transportation purposes, the generating set is mounted on a plastic assembly pallet. To install it, prepare a flat area of ground covered with gravel, as indicated in figure 2.5.

Place the plastic pallet directly on the gravel. Do not place the pallet directly on grass.

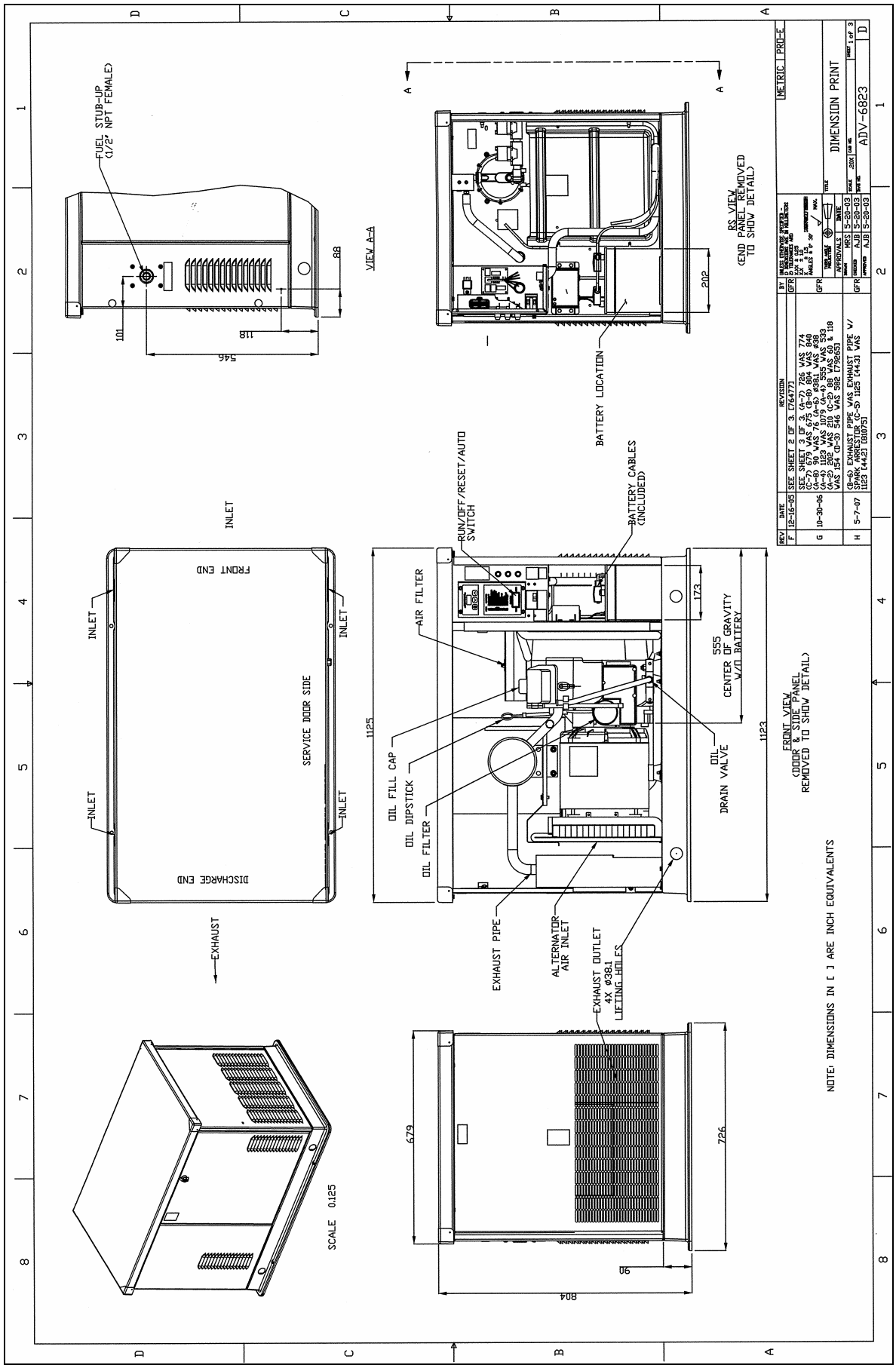



**Figure 2.4:** Generating set dimensions and assembly instructions

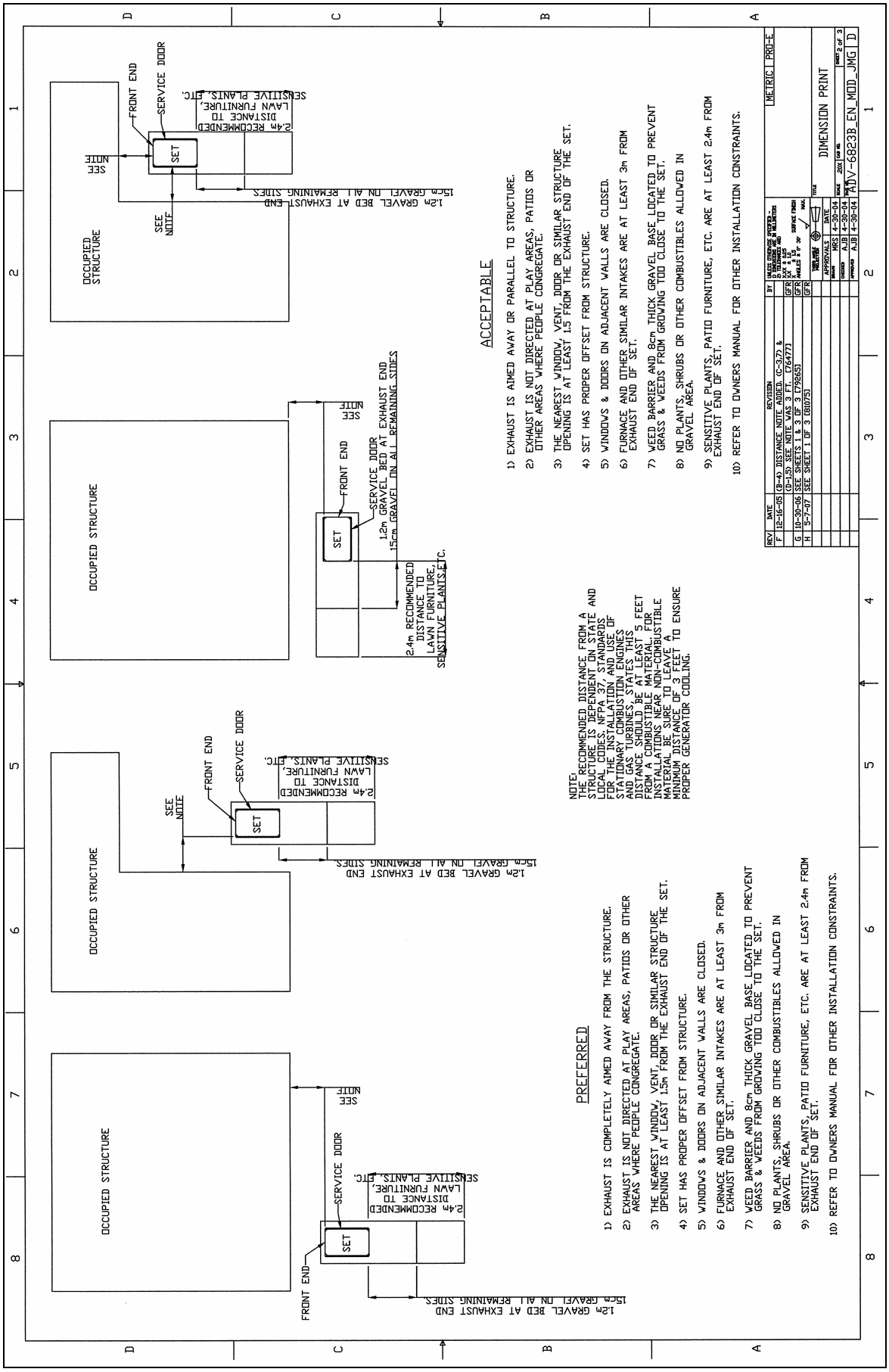

ACCEPTABLE
1) EXHAUST IS AIMED AWAY OR PARALLEL TO STRUCTURE.
2) EXHAUST IS NOT DIRECTED AT PLAY AREAS, PATIOS OR OTHER AREAS WHERE PEOPLE CONGREGATE.
3) THE NEAREST WINDOW, VENT, DOOR OR SIMILAR STRUCTURE OPENING IS AT LEAST 1.5 FROM THE EXHAUST END OF THE SET.
4) SET HAS PROPER OFFSET FROM STRUCTURE.
5) WINDOWS & DOORS ON ADJACENT WALLS ARE CLOSED.
6) FURNACE AND OTHER SIMILAR INTAKES ARE AT LEAST 3m FROM EXHAUST END OF SET.
7) WEED BARRIER AND 8cm THICK GRAVEL BASE LOCATED TO PREVENT GRASS & WEEDS FROM GROWING TOO CLOSE TO THE SET.
8) NO PLANTS, SHRUBS OR OTHER COMBUSTIBLES ALLOWED IN GRAVEL AREA.
9) SENSITIVE PLANTS, PATIO FURNITURE, ETC. ARE AT LEAST 2.4m FROM EXHAUST END OF SET.
10) REFER TO OWNERS MANUAL FOR OTHER INSTALLATION CONSTRAINTS.
PREFERRED
1) EXHAUST IS COMPLETELY AIMED AWAY FROM THE STRUCTURE.
2) EXHAUST IS NOT DIRECTED AT PLAY AREAS, PATIOS OR OTHER AREAS WHERE PEOPLE CONGREGATE.
3) THE NEAREST WINDOW, VENT, DOOR OR SIMILAR STRUCTURE OPENING IS AT LEAST 1.5m FROM THE EXHAUST END OF THE SET.
4) SET HAS PROPER OFFSET FROM STRUCTURE.
5) WINDOWS & DOORS ON ADJACENT WALLS ARE CLOSED.
6) FURNACE AND OTHER SIMILAR INTAKES ARE AT LEAST 3m FROM EXHAUST END OF SET.
7) WEED BARRIER AND 8cm THICK GRAVEL BASE LOCATED TO PREVENT GRASS & WEEDS FROM GROWING TOO CLOSE TO THE SET.
8) NO PLANTS, SHRUBS OR OTHER COMBUSTIBLES ALLOWED IN GRAVEL AREA.
9) SENSITIVE PLANTS, PATIO FURNITURE, ETC. ARE AT LEAST 2.4m FROM EXHAUST END OF SET.
10) REFER TO OWNERS MANUAL FOR OTHER INSTALLATION CONSTRAINTS.
NOTE:
THE RECOMMENDED DISTANCE FROM A STRUCTURE IS DEPENDENT ON STATE AND LOCAL CODES. NFPA 37, STANDARDS FOR THE INSTALLATION AND USE OF STATIONARY COMBUSTION ENGINES AND GAS TURBINES, STATES THIS DISTANCE SHOULD BE AT LEAST 5 FEET FROM A COMBUSTIBLE MATERIAL. FOR INSTALLATIONS NEAR NON-COMBUSTIBLE MATERIAL BE SURE TO LEAVE A MINIMUM DISTANCE OF 3 FEET TO ENSURE PROPER GENERATOR COOLING.
OCCUPIED STRUCTURE
SET
SEE NOTE
FRONT END
SERVICE DOOR
SERVICE DOOR
SENSITIVE PLANTS, ETC.
2.4m RECOMMENDED DISTANCE TO LAWN FURNITURE,
1.2m GRAVEL BED AT EXHAUST END
15cm GRAVEL ON ALL REMAINING SIDES
2.4m RECOMMENDED DISTANCE TO LAWN FURNITURE, SENSITIVE PLANTS, ETC.
SERVICE DOOR
1.2m GRAVEL BED AT EXHAUST END
15cm GRAVEL ON ALL REMAINING SIDES
METRIC | PRO-E
DIMENSION PRINT
ADV-6823B_EN_MOD_JMG | D

**Figure 2.5**: Clearance around the generating set

### 2.3.3 Technical instructions for the exhaust

Never operate the generating set inside a building. Never operate the generating set in situations where the exhaust gases could enter an occupied building through a window, ventilation duct or any other type of opening.
The exhaust line is complete for all generating sets installed outside. Do not install the generating set indoors.

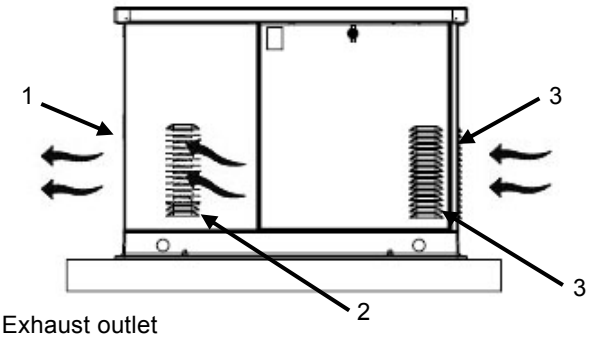
Figure 2.6 indicates the exhaust gas flow and temperature at base load. The engine exhaust gases mix with cool air from the generating set, on the exhaust side of the casing. Position the generating set so that exhaust gases are not expelled near sensitive plants or inflammable matter. Observe the clearance values indicated in figure 2.5.

| Exhaust pipe | 60Hz | 50Hz |
|---|---|---|
| Exhaust gas flow at nominal power, $m^3$/mn | | |
| RES 9.5 | 3.3 | 2.7 |
| RES 13 | 3.8 | 3.2 |
| Exhaust gas temperature at nominal power, °C (°F) | 816 (1500) | |
| Exhaust gas temperature from casing outlet at nominal power, °C (°F) | 316 (600) | |

**Figure 2.6**: Exhaust gas flow and temperature

### 2.3.4 Technical instructions for the air

The generating set requires the correct flow of air for cooling and combustion. The air used for cooling and combustion flows through the inlet and outlet ducts in the soundproofed casing. Figure 2.7 indicates the location of the cooling air inlet and outlet grilles. Inspect the air inlet and outlet ducts on the inside and outside of the casing to ensure that there is nothing obstructing the free flow of air.




1 . Exhaust outlet
2. Alternator cool air intake (both sides)
3. Engine air intake

**Figure 2.7**: Cool air inlets and outlets

| Requirements in terms of cool air | RES 9.5 | | RES 13 | |
|---|---|---|---|---|
| | 60Hz | 50Hz | 60Hz | 50Hz |
| Cool air, $m^3$/mn | 26.9 | 22.4 | 26.9 | 22.4 |
| Total requirement for inlet air, $m^3$/mn | 27.8 | 23.2 | 28.0 | 23.4 |
| Combustion air, $m^3$/mn | 0.94 | 0.8 | 1.1 | 0.9 |

**Figure 2.8**: Requirements in terms of cool air

### 2.3.5 Technical instructions for the electrical power supply

The generating set must be supplied with electricity in order to charge the battery and to heat the carburettor. Figure 2.9 gives the required output for the battery charger and accessories.
The control unit must be installed in accordance with local regulations.

| Equipment | Required maximum power | | |
|---|---|---|---|
| | Watts | Amps | Volts |
| Battery charger | 600 | 2,50 | 240 |
| Heating the carburettor | 151 | 0,62 | |
| Total with accessories | 751 | 3,12 | 240 |

**Figure 2.9**: Electric power requirements

### 2.3.6 Technical instructions for the fuel supply

The generating set can run on natural gas or LP (Liquid Propane). The fuel supply circuit must be installed in accordance with local regulations.

#### 2.3.6.1. Fuel supply

Due to climatic variations and geographical considerations, you are recommended to contact your local fuel supplier, for power supply network planning and installation. Figure 2.10 indicates the recommended calorific values for natural gas and LP (Liquid propane).

Check that the pressure at the network's main pressure regulator outlet (or the LP tank) is between 1.7 and 2.7 kPa (17 to 27 mbar) and that the level indicated on the gas meter is sufficient to supply the generating set and all other gas-operated equipment. Figure 2.11 indicates the required power supply for the generating set, and figure 2.12 gives the consumption values. Please contact your fuel supplier for further information concerning supply levels or for any upgrades to the gas meter.
Figure 2.1 indicates the position of the fuel inlet union. Use flexible pipes to avoid any risk of a break in the supply circuit as a result of vibrations. Remove the outer casing panel and use a spanner to hold the supply solenoid valve while tightening the gas unions. Protect all the supply lines from touching any part of the machinery or equipment and protect them from damage due to bad weather or the environment.

| Fuel supply circuit | |
|---|---|
| Fuel types | Natural gas or LP |
| Inlet union | 1/2" NPT |
| Supply pressure in kPa | 1.7-2.7 |
| **Nominal calorific values ($Btu/ft^3$)** | |
| Natural gas | 1000 |
| LPG | 2500 |

**Figure 2.10**: Gas supply

| Model | Gas flow (Btu/h) |
|---|---|
| RES 9.5 | 132 000 |
| RES 13 | 202 000 |

**Figure 2.11**: Natural gas flow (Btu/h)

| Consumption $m^3/h$ | RES 9.5 | | RES 13 | |
|---|---|---|---|---|
| | 60Hz | 50Hz | 60Hz | 50Hz |
| Natural gas, in % load | | | | |
| 100% | 3.7 | 3.3 | 5.9 | 4.9 |
| 75% | 3.2 | 2.9 | 4.8 | 4.0 |
| 50% | 2.6 | 2.3 | 3.6 | 3.0 |
| 25% | 2.2 | 1.9 | 2.4 | 2.0 |
| LP, in % load | | | | |
| 100% | 2.0 | 1.7 | 3.1 | 2.5 |
| 75% | 1.3 | 1.1 | 2.5 | 2.0 |
| 50% | 1.0 | 0.9 | 1.9 | 1.5 |
| 25% | 0.8 | 0.7 | 1.2 | 1.0 |

**Figure 2.12**: Gas consumption

### 2.3.6.2. Diameter of supply pipe

Ensure that the diameter and length of the natural gas pipe complies with the requirements given in figure 2.13. Measure the length of the pipe between the main pressure regulator and the generating set inlet pipe union. Add 2.40 m to the length measured for each 90° bend. Compare the length and diameter of the pipe with the measurements given in the table in figure 2.13. If the pipe diameter is greater than the maximum diameter required, replace it with another pipe with the recommended diameter before proceeding.
Contact your local LP supplier for further information concerning liquid propane installation.

| Pipe diameter | Maximum pipe length (m) | |
|---|---|---|
| | RES 9.5 | RES 13 |
| 3/4" NPT | 18.3 | 9.2 |
| 1" NPT | 61 | 30 |
| 1" 1/4 NPT | 91.5 | 68.6 |

**Figure 2.13**: Maximum natural gas pipe length

### 2.3.6.3. Fuel conversion

The multifuel system enables natural gas to be converted on site to liquid propane (LP) and vice versa, ensuring compliance with emissions standards. This fuel system conversion can be carried out by any approved agent or qualified technician.

| | |
|---|---|
| Warning | **Accidental starting. Danger of death or serious injury.**<br>Disconnect the battery leads before carrying out any operations on the generating set. To disconnect the battery, disconnect the negative lead (-) first. To reconnect the battery, reconnect the negative lead (-) last. |

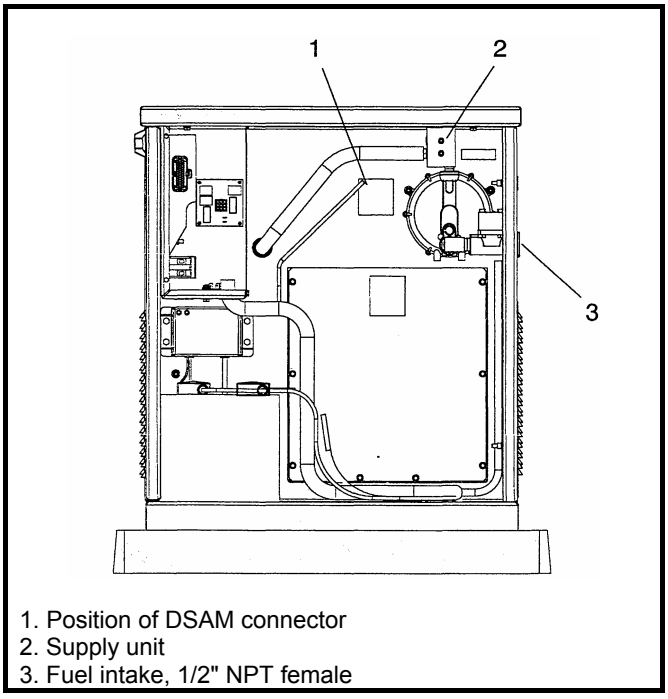
**Deactivating the generating set. Danger of death or serious injury as a result of accidental starting.**
Before carrying out any operations on the generating set or connected equipment, the generating set must be deactivated as follows:
(1) Position the main switch to "OFF".
(2) Isolate the battery charger from its electrical power supply.
(3) Disconnect the battery leads, the negative (-) lead first. To reconnect the battery, reconnect the negative lead (-) last. This procedure must be followed to prevent the generating set from starting accidentally, if the automatic changeover switch is moved, if the remote on/off switch is activated, or if an engine start command is sent by a remote computer.

| | |
|---|---|
| Warning | **Explosive fuel vapour. Danger of death or serious injury.**<br>Take extreme caution when handling, storing and using fuels. |

The onsite conversion between natural gas and LP is made possible by the 2 unions fitted to the supply unit. The supply flow regulators are preconfigured in the factory and sealed to guarantee compliance with current emissions standards and to ensure optimum starting under cold and hot conditions.

| | |
|---|---|
| Warning | Do not modify the settings of the flow regulators which have been sealed into the supply unit in the factory. |

The following procedure should be applied to convert the generating set from natural gas to liquid propane (LP). This process consists of feeding the natural gas opening union into the LP opening, blocking the natural gas opening and then connecting the DSAM (Digital Spark Advance Module) module wires.
See figure 2.14 for the position of the various supply circuit components.

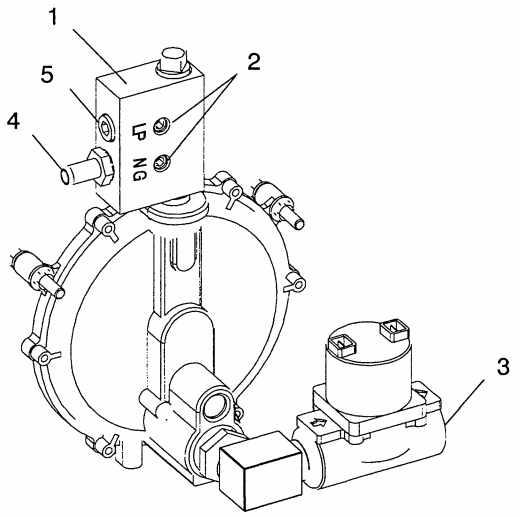



1. Position of DSAM connector
2. Supply unit
3. Fuel intake, 1/2" NPT female

**Figure 2.14:** Position of supply circuit components, air intake side

**Fuel conversion procedure (figure 2.15)**

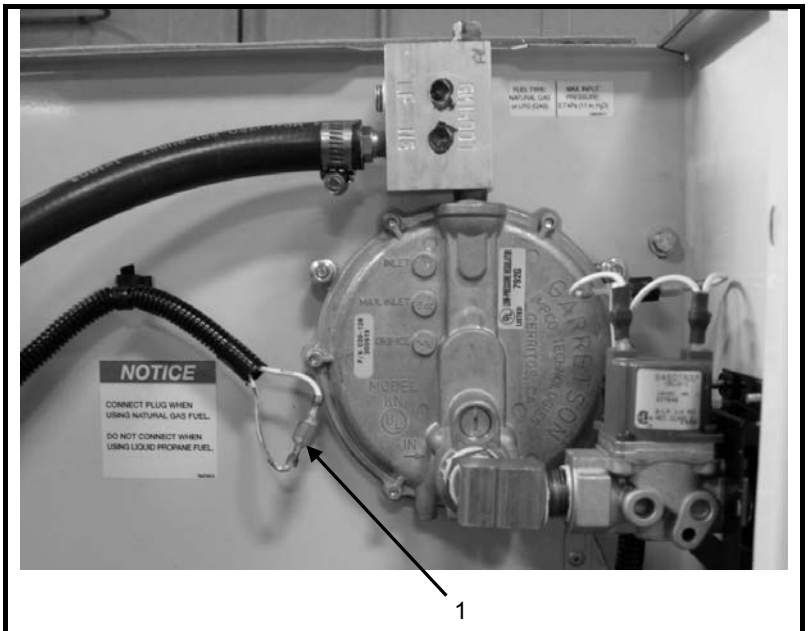
1. Move the main switch on the generating set to "OFF".
2. Isolate the battery charger from its electrical power supply.
3. Disconnect the generating set engine starter battery, negative (-) lead first.
4. Close off the fuel supply.
5. Loosen the clamp then disconnect the flexible hose from the union on the supply unit.
6. Remove the natural gas outlet opening flexible hose union from the supply unit (no. 4)
7. Remove the LP opening blanking cover from the supply unit (no. 5). Clean the blanking cover with a dry cloth or a brush, applying a locking/sealing product to the threading, and then screwing the blanking cover back into the natural gas outlet opening.
8. Clean the flexible hose union with a dry cloth or a brush, applying a locking/sealing product to the threading, and then screwing the union back into the LP outlet opening.
9. Slide the flexible hose into the union and secure it using the clamp.
10. For RES 13 models only: connect all the wires of the DSAM (Digital Spark Advance Module) advanced module for natural gas. (Disconnect the wires for LP) See figure 2.16.
11. Connect the new fuel circuit and open the supply.
12. Check that the generating set's main switch is set to "OFF".
13. Reconnect the generating set engine starter battery leads, negative (-) lead last.
14. Switch back on the electrical power supply to the battery charger.
15. Start the generating set; to do this, move the main switch to "RUN".
16. Check that there are no gas leaks using a leak detector.
17. Move the main switch on the generating set to "OFF/RESET" to switch off the generating set.




1. Supply unit
2. Flow regulators—*sealed in the factory, do not adjust*
3. Fuel intake, 1/2" NPT
4. Flexible hose union
5. Blanking cover

**Figure 2.15:** Supply unit unions, natural gas mode

To convert the generating set from LP to natural gas, apply the same procedure, feeding the supply union from the LP opening to the natural gas opening. On the RES 13 model, disconnect the wires from the DSAM module in LP mode.
See figure 2.16.




1. DSAM wires: connect the wires for natural gas, disconnect them for LP

**Figure 2.16:** DSAM (Digital Spark Advance Module) advanced module wires, located in the air intake area on the generating set

### 2.3.7 Electrical connections

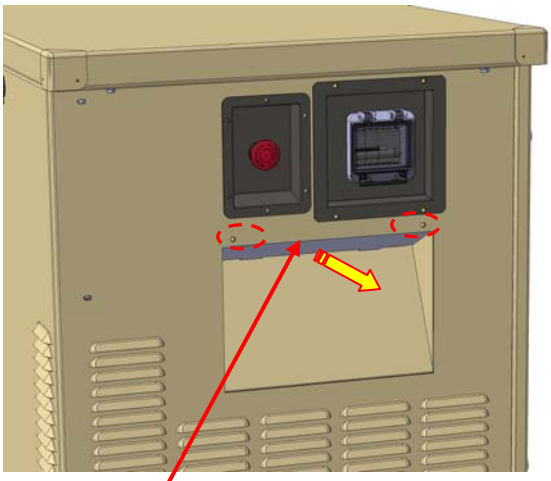
| | |
|---|---|
| Warning | **Dangerous voltage. Backfeed to the mains can cause death, serious injuries and damage to equipment.**<br>If the generating set uses mains electricity, an automatic changeover switch must be fitted to prevent any accidental connection between the normal and backup sources of electricity. |

**Earthing electrical equipment. Danger of death or serious injury as a result of dangerous voltage.**
Electrocution is always a real risk wherever there is a source of electricity. Open the main circuit breakers on all electrical circuits before carrying out any maintenance operations on the equipment. Configure the installation so that the generating set, the changeover switch and all the connected circuits and equipment are earthed, in accordance with current laws and standards. Never connect electrical appliances or cables when standing in water or on wet ground, to avoid increased risk of electrocution.

**Backfeed to the mains. Danger of death or serious injury as a result of mains backfeed voltage.**
Fit a changeover switch to backup supply equipment to prevent backup supply circuits connecting to other electric power sources. A backfeed to the mains could cause serious or even fatal injuries to those working on electric lines.

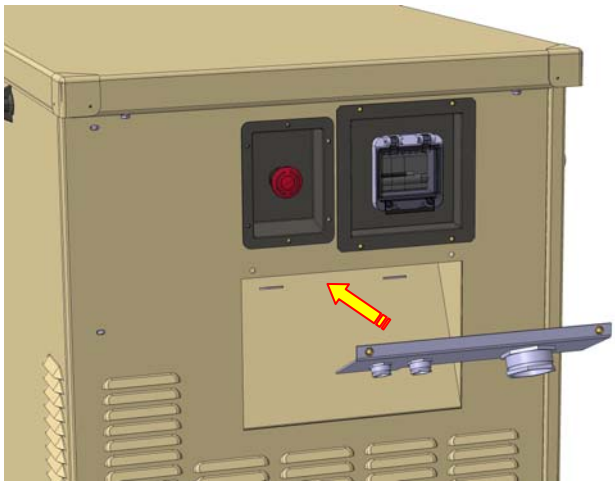
### 2.3.7.1. Connections (charge, remote start, preheating, earth)

1



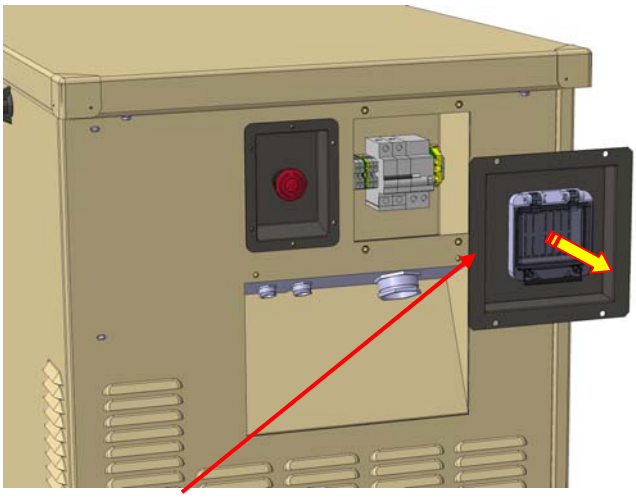
Remove the cable router blanking cover.

2



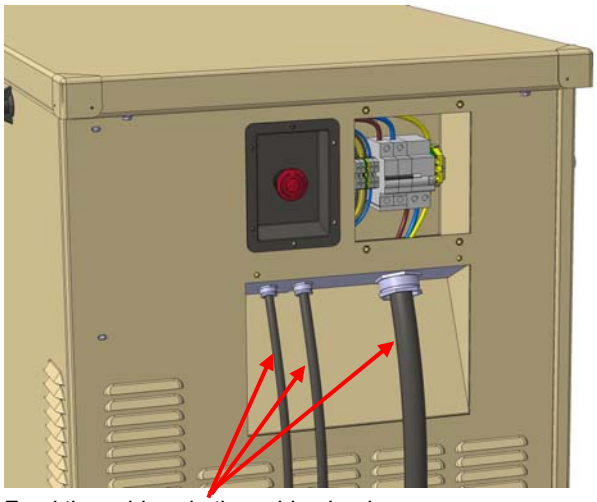
Drill a hole in the cover (3 holes of the correct diameter for the cable gland and cables).
Position the cable gland via the drill holes then refit the cover.

3



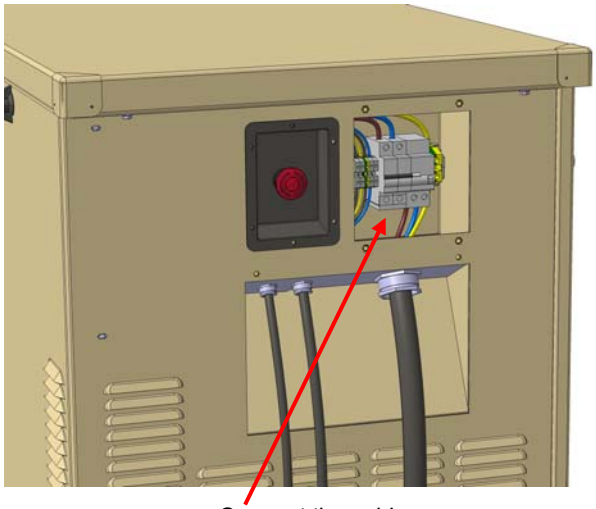
Remove the circuit breaker cover.

4



Feed the cables via the cable gland.

5



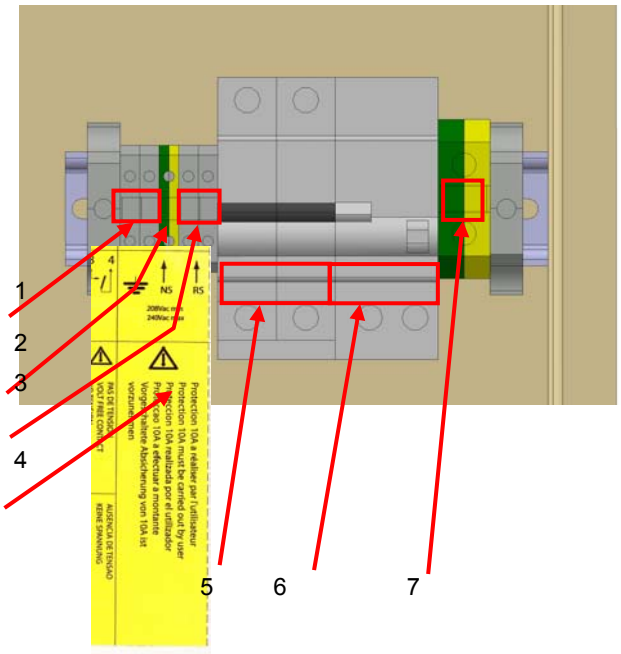
Connect the cables.

**Figure 2.17:** Electrical connections onsite

6

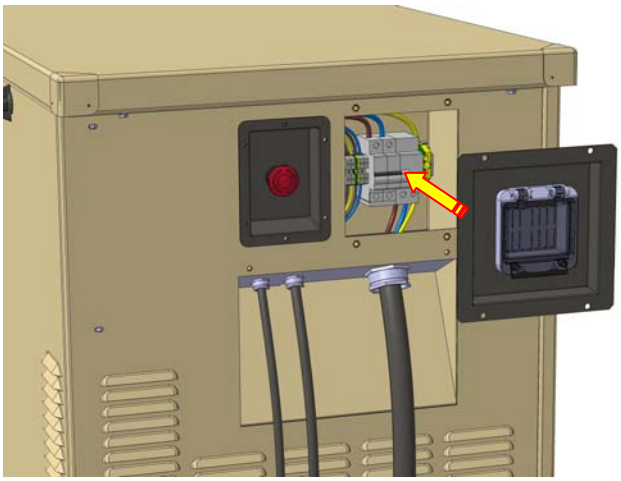
Connection markings

1 - Remote start command
2 - Earth
3 - N5: Mains neutral
R5: Mains live
4 - Label indicating connection markings.
Read the written guidelines carefully.
Remove label once connections complete
5 - Power connection
6 - "VIGI" module - differential protection (option)
7 - Earthing cable.




Note on adjusting the normal/emergency switch (SDMO).
In "AUTO" mode, to ensure the engine is correctly cooled after it is switched off, the cooling time delay for the generating set should be set to 120 seconds.

7



Perform the following checks. Check that:
✓ the cables are secured by the cable glands
✓the cables are not under any mechanical stress between the cable glands and the connectors.
Refit the circuit breaker cover.

8

Final configuration

**Figure 2.17 (continued):** Electrical connections onsite

### 2.3.7.2. Permanent supply mode jumper

A jumper establishing contact between the P7-1 and P7-2 pins of the controller enable it to be permanently supplied with electricity. See figure 2.19. All controllers are supplied with the jumper fitted to ensure this permanent supply.

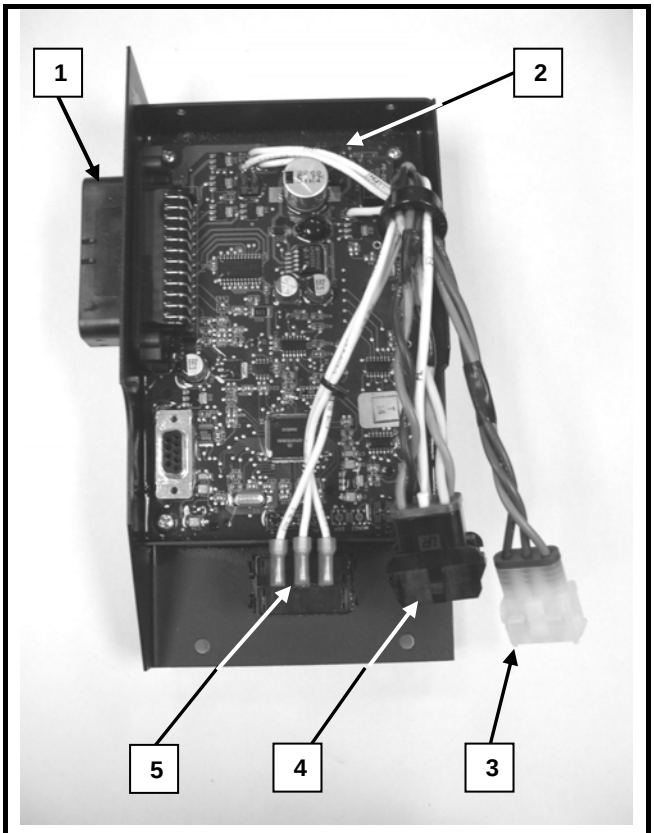
The P7 connecter may be a 2-pin or 3-pin connector. Remove the jumper or place it on the P7-2 and P7-3 pins to enable the controller to be switched off automatically 48 hours after the generating set is switched off, provided that the generating set's main switch is set to "AUTO". The controller can be switched back on via a remote start signal (sent by a changeover switch or a remote on/off switch connected to wires 3 and 4 of the controller), or by setting the generating set's main switch to "RUN".

**Note:** For the majority of applications, it is not necessary to deactivate the permanent supply mode. The RES 9.5 and RES 13 model generating sets are factory fitted with a battery charger to avoid the battery discharging.

Apply the following procedure to disconnect the jumper, if required.

**Procedure for deactivating permanent supply mode (optional), figure 2.19.**

1. Take all necessary measures to prevent the generating set from starting.
   a. Move the main switch on the generating set to "OFF/RESET".
   b. Isolate the battery charger from its electrical power supply.
   c. Disconnect the generating set engine starter battery, negative (-) lead first.
2. Remove the controller from its unit in the generating set.
   a. Disconnect the P1 plug (35-pin) from the controller for the engine wiring harness connector. Disconnect connectors J15 and J16.
   b. Remove the controller from its unit in the generating set to access the rear panel.
3. Remove the rear panel from the controller to access the jumper.
   a. Mark the 3 wires connected to the generating set's main switch to ensure they can be correctly reconnected afterwards. Disconnect the wires to the pink connectors.
   b. Extract the bolt from the rear panel of the controller and remove it completely.
4. Locate the P7 connector, at the top of the controller. Disconnect the jumper from pins 1 and 2 of the P7 connector. If the P7 connector is a 3-pin connector, reconnect the jumper to pins 2 and 3, as a temporary measure, so as to not misplace it.
5. Refit the rear panel of the controller and retighten the bolts.
6. Reconnect the 3 pink connectors to the generating set's main switch.
7. Reconnect connectors J15 and J16.
8. Reconnect the generating set engine starter battery, negative (-) lead last.
9. Switch back on the electrical power supply to the battery charger.
10. Move the main switch on the generating set to "AUTO".




1. Engine wiring harness connector plug (P1)
2. Position of permanent supply mode jumper (P7)
3. Connector J15
4. Connector J16
5. Generating set main switch connectors

**Figure 2.19:** Electrical connectors for ADC digital controller

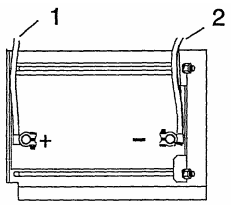
### 2.3.8 Battery

#### 2.3.8.1. General information and safety

| | |
|---|---|
| | Fit the battery so that it is properly ventilated.<br>Maintenance should only be carried out by a qualified person.<br>If replacing the batteries, use the same type of batteries. Do not throw the old battery in the fire.<br>Only use insulated tools (the operator should not be wearing a watch, bracelet or any metal object)<br>Never use sulphuric acid or acid water to top up the electrolyte level. |
| Danger | Batteries release oxygen and hydrogen gas, which are flammable<br>Never bring the battery near flames or sparks (risk of explosion).<br>Discharge any static electricity before handling the batteries by first touching an earthed metal surface.<br>Do not use the battery when the fluid is below the minimum required level. Using a battery with a low electrolyte level could result in an explosion.<br>Do not short the battery terminals with a tool or other metal object.<br>When disconnecting battery cables, remove the cable from the negative (-) terminal first. When reconnecting the battery, connect the positive lead (+) first.<br>Charge the battery in a well-ventilated area, with all filling hole plugs removed.<br>Make sure the cable clamps are correctly secured to the battery terminals. A loose cable clamp can cause sparks that could result in an explosion.<br>Before servicing electrical components or performing electric welding, set the battery switch to the [OFF] position or disconnect the battery negative cable (-) to cut off the electrical current.<br>Electrolyte contains dilute sulphuric acid. Careless handling of the battery causing contact with sulphuric acid could damage your eyesight or cause burns.<br>Wear safety goggles and rubber gloves when working with the battery (topping-up fluid, charging, etc.)<br>If electrolyte comes into contact with your skin or clothes, wash it off immediately with plenty of water, then carefully wash the area with soap.<br>If electrolyte comes into contact with your eyes, rinse immediately with plenty of water and see a doctor as soon as possible.<br>Should you accidentally swallow electrolyte, gargle with plenty of water, then drink lots of water. Consult a doctor immediately.<br>Large quantities of electrolyte should be rinsed off using a neutralising agent. A common method is to use a solution of 500g of bicarbonate of soda diluted in 4 litres of water. The bicarbonate of soda solution should be added until the reaction has finished (lather). The remaining liquid should be rinsed off with water and left to dry. |

### 2.3.8.2. Installation

Use a 12 V battery with minimum capacity of 62 Ah. The generating set uses a negative earth with a 12 V electrical circuit.
Connect the battery correctly (positive to positive and negative to negative) to avoid any risk of electric shock or damage to the battery and battery charger. If necessary, have the battery/batteries installed by a qualified electrician. To connect the battery, connect the negative lead (-) last.
Never connect the negative lead (-) of the battery to the positive terminal (+) of the starter solenoid. Never short circuit the terminals to test the condition of the battery.
See figure 2.20 for details of battery electrical connection. Check that the battery is correctly connected and that the battery terminals are properly tightened.

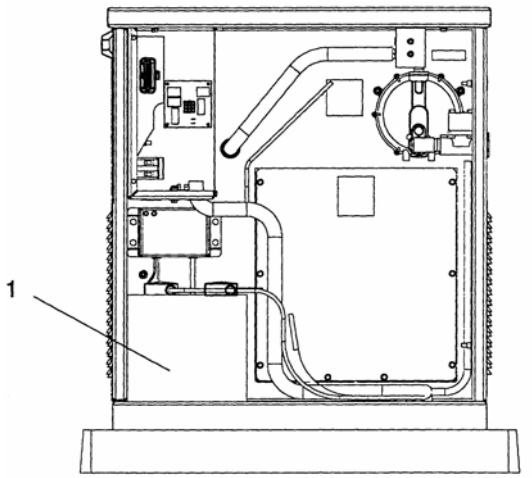



1. To the positive (+) terminal of the starter solenoid.
2. To the earth (-) terminal of the starter solenoid, or nearby.

**Figure 2.20:** Connections between the battery and the engine's 12 V electrical circuit

**Note:** If the battery is connected the wrong way round, the generating set will not start and there is a risk of damage to the electronic circuit.

Figure 2.21 indicates the position of the engine starter battery. The battery is easy to connect as it uses standard leads. Apply the following procedure to install and connect the battery.




1. Position of engine starter battery

**Figure 2.21:** Position of battery, air inlet side

**Battery installation procedure**

1. Ensure that the starter battery is fully charged before use.
2. Clean the battery terminals and/or the adaptors if necessary.
3. Install the adaptors on the terminals as required.
4. Place the battery in its housing.
5. Check that the controller's main switch is set to "OFF".
6. Connect the positive (+) lead to the engine starter battery.
7. Connect the negative (-) lead to the engine starter battery.

Refer to the user manual for the generating set for instructions regarding battery maintenance.

### 2.3.8.3. Battery charger

#### 2.3.8.3.1. Specifications

- Marque: GenPARTS
- Type: ACP2
- Nominal input voltage: 230Vac - 50Hz/60Hz
  Voltage range: 187Vac - 305Vac
- Output: 13.2V dc; 2.5A
- Environment:
  - Ambient operating temperature: - 20 to + 60°C
  - Storage temperature: - 20 to + 70°C
  - Relative humidity: 95% at 20°C ("all climates")
- Static regulation: 1% cumulative variations
  - in input voltage
  - in output current
  - in ambient temperature
- Noise and ripple: < 1% peak-to-peak
- Breakdown voltage: - 2500V ac between input and output
  - 2000V ac between earth and input/output
- Conformity:
  - Low Voltage Directive (DBT) no. 73/23/CEE modified by directive no. 93/68/CEE
  - EMC Directive No. 89/336/CEE modified by directive No. 93/68/CEE
  - EMC Standards: NF EN 55011; NF EN 61000-4-2; NF EN 61000-4-3; NF EN 61000-4-4; NF EN 61000-4-5; NF EN 61000-4-6.
- Preheating circuit specifications: 250Vac - 50Hz/60Hz - 10A/AC1 max.
- Consumption: 60VA: charger only; 1560VA: charger + preheating
- FS: internal mains fuse type 5 x 20 rating 1A – T
- F2: internal output fuse type 5 x 20 rating 5A – T
- Weight: 0.5 kg
- Output: ≈ 0.8
- C16: wiring for charger supply/preheating
- C100: preheating output connector
- C 27: connector for battery output and preheating remote control.

#### 2.3.8.3.2 Operation

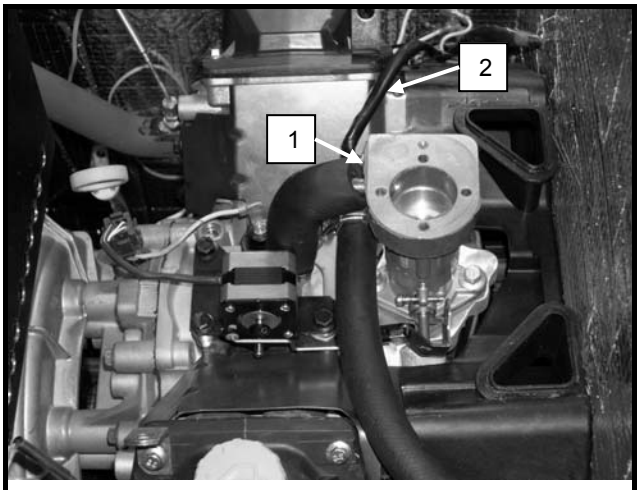
A battery charger is factory fitted. The direct current (DC) leads for this battery charger are connected in the factory. The purpose of the battery charger is to keep the starter battery at its maximum charge. The standard power packs/chargers for the ACP model are voltage- and current-regulated.
The power packs/chargers for the ACP model are fully automatic and are voltage-regulated and have a current limiter (nominal rating). The preheating function is activated using external terminals.

## 2.3.9 Accessories

### 2.3.9.1. Heating the carburettor

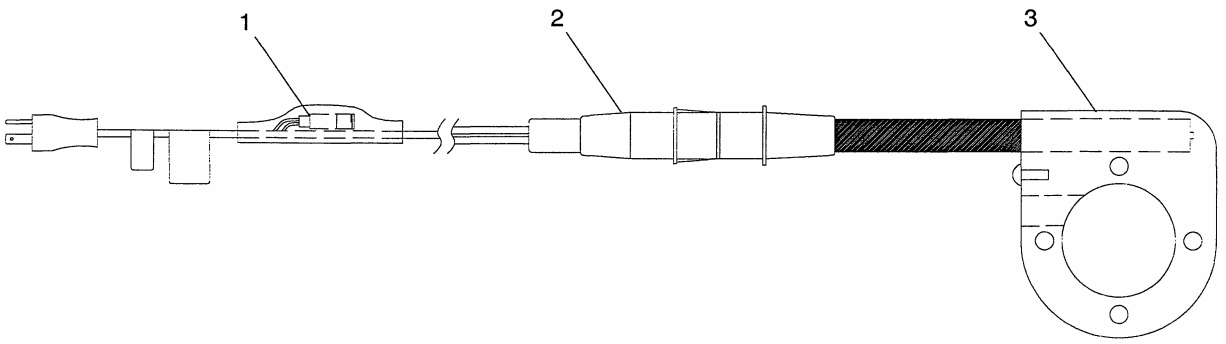
The generating set is fitted with a carburettor heating device in order to improve cold starting in areas where the ambient temperature can be subzero. Heating can prevent condensation and ice forming on the carburettor. The heating device is switched on when the thermostat temperature is below approximately 4°C and is switched off when the temperature rises above approximately 16°C.
The thermostat on the heating device is integrated into the supply lead. Figure 2.23 indicates the location of the thermostat in the supply lead.

**Note:** Do not place the thermostat inside the generating set's engine compartment.The thermostat must be placed outside, in the open air.




1. Carburettor heating device (with the air filter removed so that the device is visible)
2. Carburettor heating device supply lead

**Figure 2.22:** Carburettor heating device




1. Thermostat
2. Connector
3. Heating device

**Figure 2.23:** Carburettor heating device with integrated thermostat

### 2.3.10 Installation check prior to starting

| | |
|---|---|
| Warning | The inspections referred to in this section enable the generating set to operate. Specific skills are required to carry out these operations. They must only be entrusted to personnel with the necessary skills.<br>**Failure to follow these instructions in any way could lead to incidents or very serious accidents.** |

Ensure that all the installation instructions detailed in this document have been applied.
Inspect all the wiring and connections to check that the generating set is ready to use.
Before starting, check the following check list, point by point.

- **Air filter**: check that the filter element fitted in the filter is clean to avoid any unfiltered air from entering the engine.
- **Air inlets:** check that the air inlets are clean and free from any obstruction.
- **Battery**: check that all the battery connections are correctly tightened.
- **Exhaust line**: check that the exhaust is properly sealed and not clogged. Check the mechanical condition of the silencer and pipes.
  - ✓ Check that there are no cracks, leaks or corrosion on the exhaust line components (manifold and exhaust pipes, flexible hose, clamps, silencer and output end piece). Check that all the exhaust unions are correctly tightened.
  - ✓ Look for corroded or broken metal parts and replace these where necessary.
  - ✓ Check that the exhaust outlet is free from any obstruction.
- **Oil level**: keep the oil level topped up as close as possible to, but not exceeding, the "max" mark on the dipstick.
- **Operating area**: ensure that there are no obstacles that could obstruct the free circulation of cool air. Keep the air intake area clean. Do not leave cloths, tools or debris on or around the generating set.

### 2.3.11 Voltage regulation and frequency regulation

| | |
|---|---|
| Warning | Do not operate the generating set until the protective devices and electric covers are in place.<br>**Danger of death or serious injury as a result of dangerous electric current/voltage.**<br>A short circuit may cause physical injuries and/or damage to equipment. Do not allow tools or items of jewellery to make contact with the electrical connections during adjustment or repair operations. Do not wear jewellery while carrying out maintenance operations on the equipment. |

The controller has a mode (menu) for adjusting the output voltage and frequency if necessary. The generating set must be adjusted by an approved agent or maintenance technician.

**Note: T**hese adjustments require the use of a digital multimeter for checking the output voltage and frequency.

If the output voltage or frequency are not correct according to the guidelines, use the ADC controller to correct the output voltage and the engine speed (frequency) while the generating set is in operation. The precise adjustment procedures are detailed in the charts in figures 2.27 to 2.29.

**Note: A**ny changes made must be saved before exiting configuration mode.

Changes to voltage and frequency will be lost if they are not saved before the generating set is switched off. The generating set will continue to operate with the new values until it is switched off but the old values will be restored when the generating set is next used if the changes are not saved.

### 2.3.11.1. Voltage regulation

1. With the generating set off, connect a digital multimeter to the output cables or to an electrical socket on the supply side of the generating set. Set the multimeter to measure the AC voltage.
2. Start the generating set; to do this, move the main switch to "RUN".
3. Use the ADC controller to adjust the voltage (parameter 1P) in order to obtain the required output voltage value. See figure 2.24 for details of the approximate variations in voltage for each interval in parameter 1P.

| Voltage measured, VAC. | Variation in voltage per interval, VAC. | |
|---|---|---|
| | Coarse adjustment | Fine adjustment |
| 85-132 | 5 | 0.5 |
| 180-251 | 7 | 0.7 |

**Figure 2.24**: Adjusting the voltage (approximate values)

4. Adjust the voltage stability (gain, parameter 2P) to compensate the effects of light oscillation as far as possible.
5. Correct the voltage as required.
6. Set the multimeter to measure the AC frequency.
7. Adjust the engine speed in order to obtain the switching frequency indicated in figure 2.25 by adjusting the engine regulator speed (parameter 4P).

| Frequency | Switching frequency |
|---|---|
| 60Hz | 57.5 Hz |
| 50Hz | 47.5 Hz |

**Figure 2.25**: Switching frequencies

8. Adjust the voltage/frequency torque (parameter 3P) in order to obtain an initial drop in the voltage level measured on the multimeter. When the voltage/frequency torque has been correctly adjusted, the generating set (with load) attempts to maintain normal output until the engine speed drops below the switching frequency set in step 7.
9. Adjust the engine regulator speed (parameter 4P) to restore the engine speed to the operating frequency (50 or 60 Hz).
10. Correct the voltage stability as required (gain, parameter 2P).
11. Correct the voltage as required (parameter 1P).
12. Switch off the generating set.

### 2.3.11.2. Frequency adjustment

The output frequency of the generator is determined by the engine rotation speed; 50 Hz generating sets rotate at 3,000 rpm and the 60 Hz models at 3,600 rpm. Adjust the engine regulator speed to vary the output frequency, according to the following procedure.
**Note**: refer to the charts in figures 2.27 to 2.29 for detailed instructions on how to adjust the engine speed using the ADC controller.

1. Install a frequency meter on the AC output cables or to the electric socket on the supply side of the generating set.
2. Start the generating set and let it run until the normal operating temperature is reached (at least 10 minutes).
3. Adjust the speed of the electronic regulator (parameter 4P) in order to obtain a frequency of 50 Hz (or 60 Hz on corresponding models). The engine speed can be varied in intervals of approximately 3.6 rpm, with a variation in the output frequency of approximately 0.06 Hz.
4. Check the stability by allowing the generating set to run with no load. If the set engine speed is not stable (pumping), adjust the stability of the regulator (gain, parameter 5P) in order to stabilise the generating set, without pumping (increasing the gain allows the regulator response to be slowed down.).
5. Check the value of the frequency measured. Repeat these operations described in steps 3 and 4 as required to obtain a stable nominal frequency.

### 2.3.12 Controller configuration

The controller for each model of generating set is configured in the factory and the configuration does not, in principle, require any modification. In configuration mode, the controller enables the system settings to be defined, as explained below. Follow the instructions given below to check the configuration after installation and to modify it, if required, according to the values indicated in figure 2.26.

**The controller automatically exits configuration mode without saving the changes if no key has been touched for approximately 1 minute.**

The configuration procedure must be restarted from the beginning if the controller exits configuration mode before the selected values have been saved.

Follow the instructions in figure 2.30 to switch to configuration mode if the engine is off, then select the following settings individually. Use the up and down arrows (△) and (▽) to select the correct value for the application.

**Voltage/frequency torque ("Uu" code)**. Select the system voltage and frequency from the table in figure 2.26.
**Note**: This configuration sets the system's nominal voltage and frequency.

**Generating set configuration ("Uc" code).** This configuration sets the type of generating set: marine, backup or mobile. The value for a RES 9.5/RES 13 generating set is "Uc01", backup.

**Engine configuration ("Ec" code).** The engine configuration must match the type of engine used by the generating set. The engine configuration value for a RES 9.5/RES 13 generating set is "Ec00".

**Advanced configuration mode ("Adnc" code).** The advanced configuration mode is used to modify the type of data input, the battery voltage and the communications setting. To switch to advanced configuration mode, press the up arrow when "*Adnc"* is displayed on screen.

**Type of engine data input ("Ed" code).** This parameter defines the type of transmitter used by the generating set's engine. Use the "Ed05" code for RES 9.5/RES 13 generating sets.

**Battery voltage ("Bt" code).** This setting is used to select an engine starter battery voltage of either 12 or 24 VDC. RES 9.5/RES 13 generating sets use 12 V batteries: "Bt12" code.

**Communications setting ("Cn" code).** This setting enables the user to adjust the controller so that it can communicate with optional instruments and is only available with marine and mobile models. RES 9.5/RES 13 generating sets are preconfigured in the factory to the setting "CnOO", which deactivates CAN bus communications.

**Note**: Ensure that the selections made have been saved before exiting configuration mode. The controller restores the selections most recently saved when the main switch is set to "OFF/RESET".

| Parameter | Code | Description |
|---|---|---|
| Generating set nominal voltage and frequencies | Uu01 | Single phase, 60 Hz, 120/240 VAC |
| | Uu06 | Single phase, 50 Hz, 115/230 VAC |
| Generating set configuration | Uc01 | RES 9.5/13 (backup) |
| Type of engine | Ec00 | RES 9.5/13 |
| Type of engine data input | Ed05 | Low coolant level digital value, pressure digital value, temperature analogue value, with magnetic sensor |
| Battery voltage: | Bt12 | Engine starter battery voltage, 12 VDC |
| Communications | Cn00O | Without CAN communications |

**Figure 2.26**: Controller configuration settings for RES 9.5/RES 13 generating sets

### 2.3.13 Operating modes (with the ADC controller)

**Method for adjusting the output frequency and voltage:**

**Display:***

**Move the main switch on the generating set to "RUN". The generating set's engine starts and the controller displays the engine's hours of operation.**

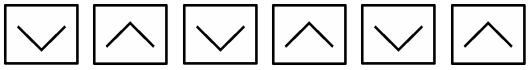
| X | X | X | X |
|---|---|---|---|

**Press and hold:**

**Wait approximately 5 seconds; the program version number is displayed in place of the hours of operation.**

| | X | X | X |
|---|---|---|---|

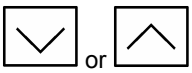
**Press on the down arrow, then the up arrow and repeat this twice to switch to adjustment mode. (This key combination serves as a "password" for the controller.)**



| 1 | P | X | X |
|---|---|---|---|

**The controller is now in voltage coarse adjustment mode.**

**Press:**

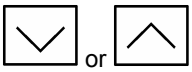


To increase or reduce the voltage by large intervals (approximately 5 to 7 V per step).

| 1 | P | X | X |
|---|---|---|---|

To switch to voltage fine adjustment mode

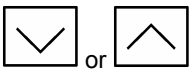
| 1 | P | X | X |
|---|---|---|---|



To increase or reduce the voltage by small intervals (approximately 0.5 to 0.7 V per step).

To switch to voltage stability (gain) coarse adjustment.

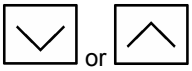
| 2 | P | X | X |
|---|---|---|---|



To increase or reduce the voltage stability (gain) by large intervals.

To switch to voltage stability (gain) fine adjustment.

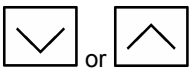
| 2 | P | X | X |
|---|---|---|---|



To increase or reduce the voltage stability (gain) by small intervals.

To switch to voltage/frequency torque adjustment mode.
To switch to a higher or lower voltage/frequency torque:
00=min.; 09=max.

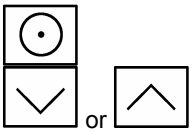
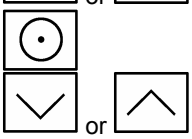
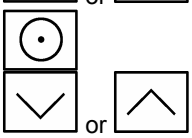
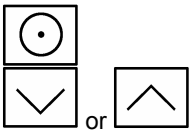
| 3 | P | 0 | X |
|---|---|---|---|



***Continued in figure 2.28.***

***** The grey boxes indicate the character displayed on the controller screen relating to the adjustment selected. *X* in the examples above denotes any figure between 0 and 9. The actual values may vary according to the generating set model.

**Figure 2.27**: Output frequency and voltage adjustments

| *Continuation of figure 2.27:* | | Display:* |
|---|---|---|
| **Press:** | | |
|  | To switch to engine speed regulator coarse adjustment mode | |
| | To increase or reduce the engine speed by large intervals. | **4 P *X* *X*** |
|  | To switch to engine speed regulator fine adjustment mode | |
| | To increase or reduce the engine speed by small intervals. | **4 P *X* *X*** |
|  | To switch to engine speed regulatory stability (gain) coarse adjustment. | |
| | To increase or reduce the engine speed regulator stability (gain) by large intervals. | **5 P *X* *X*** |
|  | To switch to engine speed regulatory stability (gain) fine adjustment. | |
| | To increase or reduce the engine speed regulator stability (gain) by small intervals. | **5 P *X* *X*** |
| | To switch to "SAVE" mode. See figure 2.29. | **S A V E** |

**Note: Ensure that the selections made have been saved before exiting configuration mode. The controller restores the selections most recently *saved* when the main switch is set to "OFF/RESET".**

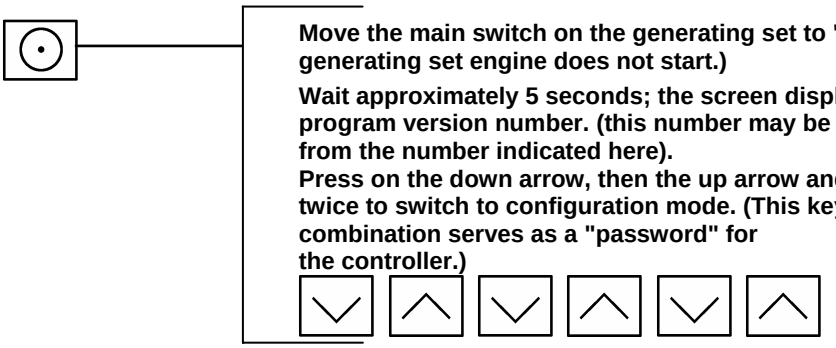
* The grey boxes indicate the character displayed on the controller screen relating to the adjustment selected. *X* in the examples above denotes any figure between 0 and 9. The actual values may vary according to the generating set model.

**Figure 2.28**: Output frequency and voltage adjustments, continued

| **There are three options when the screen displays "SAVE":** | | |
|---|---|---|
| **Press:** | | **S A V E** |
| | To return to the first setting (voltage coarse adjustment) in order to check that the modification has been taken into account before saving. See figure 3.25. | **1 P *X* *X*** |
| **or** | To save the changes. | **Y E S** |
| **or** | To cancel the changes, without saving. | **n o** |
| **The words “Yes” or “no” flash on screen when the up or down arrow is pressed and then the controller exits configuration mode. The screen then displays the hours of operation once more.** | | ***X*** ***X*** ***X*** ***X*** |
| **The main switch should now be set to "OFF/RESET".** | | |

**Figure 2.29**: Save mode

**Controller configuration mode:**
**Press and hold the selection button:**



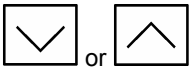
**Move the main switch on the generating set to "RUN". (The generating set engine does not start.)**

**Wait approximately 5 seconds; the screen displays the program version number. (this number may be different from the number indicated here).**

**Press on the down arrow, then the up arrow and repeat this twice to switch to configuration mode. (This key combination serves as a "password" for the controller.)**

| Display: | | | |
|---|---|---|---|
| | . | | 0 |
| | 1 | 0 | 4 |
| U | u | 0 | 1 |

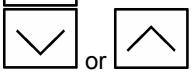
**Now release the selection button.**
**Press:**



The voltage/frequency torque is adjusted selecting "Uu0l" on 60 Hz models, or "Uu06" for 50 Hz models.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| U | u | 0 | 1 | **60Hz** |
| U | u | 0 | 6 | **50Hz** |

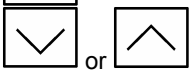
To move to the next setting, generating set configuration ("Uc" code)



To select "UcOl" as the generating set configuration value, as required.

| | | | |
|---|---|---|---|
| U | c | 0 | 1 |

To move to the next setting, engine type ("Ec" code).



To select "Ec05" as the engine type, as required.

| | | | |
|---|---|---|---|
| E | c | 0 | 5 |

To move to the next setting, advanced configuration mode or to select save mode.

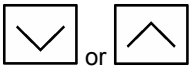
| | | | |
|---|---|---|---|
| A | d | n | C |

**Next save the selections made or move to advanced configuration mode to define the type of engine data entry, the battery voltage and communications.**
**Press:**

**or**

To switch to advanced configuration mode.
**See figure 2.31.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| E | d | 0 | 5 |



To select save mode directly, without switching to advanced configuration mode.
**See figure 2.32.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| S | A | V | E |

**Note:** The grey boxes indicate the figure displayed on the controller screen and this value can be modified by pressing the up or down arrow.

**Figure 2.30**: Configuration mode (nominal voltage/frequency settings, configuration of the generating set and engine type)

**To switch to advanced configuration mode, press the up arrow when "Adnc" (see figure 2.30) is displayed on screen.**
**Press:**

| | | |
|---|---|---|
| ▽ or △ | To define the type of engine data entry, select"Ed05". | E d 0 5 |
| ⊙ | To switch to battery voltage selection mode. | |
| ▽ or △ | To alternate between 12 and 24 VDC. For this parameter, select 12 VDC. | B t 1 2 |
| ⊙ | To switch to communications selection mode. | |
| ▽ or △ | To select "Cn00" for this parameter. | C N 0 0 |
| ⊙ | To switch to "SAVE" mode. See figure 2.32. | S A V E |

**Note: Ensure that the selections made have been saved before exiting configuration mode. The controller restores the selections most recently *saved* when the main switch is set to "OFF/RESET".**

**Figure 2.31**: Advanced configuration mode (parameters for types of engine data entry, battery voltage and engine communications)

**There are three options when the screen displays "SAVE":**
**Press:** S A V E

| | | |
|---|---|---|
| ⊙ | To return to the first parameter, nominal voltage/frequency ("Uu" code), in order to check or modify the selections made before saving, see figure 2.30. | U u 0 1 |
| **or** ▽ | To save the changes. | Y E S |
| **or** ▽ | To cancel the changes, without saving. | n o |

**The words "Yes" or "no" flash on screen when the up or down arrow is pressed and then the controller exits configuration mode. The screen then displays the hours of operation* once more.** *X X X X*

**The main switch should now be set to "OFF/RESET".**
* On the display for hours of operation, *X* denotes any figure between 0 and 9.

**Figure 2.32**: Save mode (after configuration of the generating set parameters)

### 2.3.14 Wiring diagrams

**Figure 2.33**: Wiring diagram for RES 9.5/RES 13, ADV7623-EN

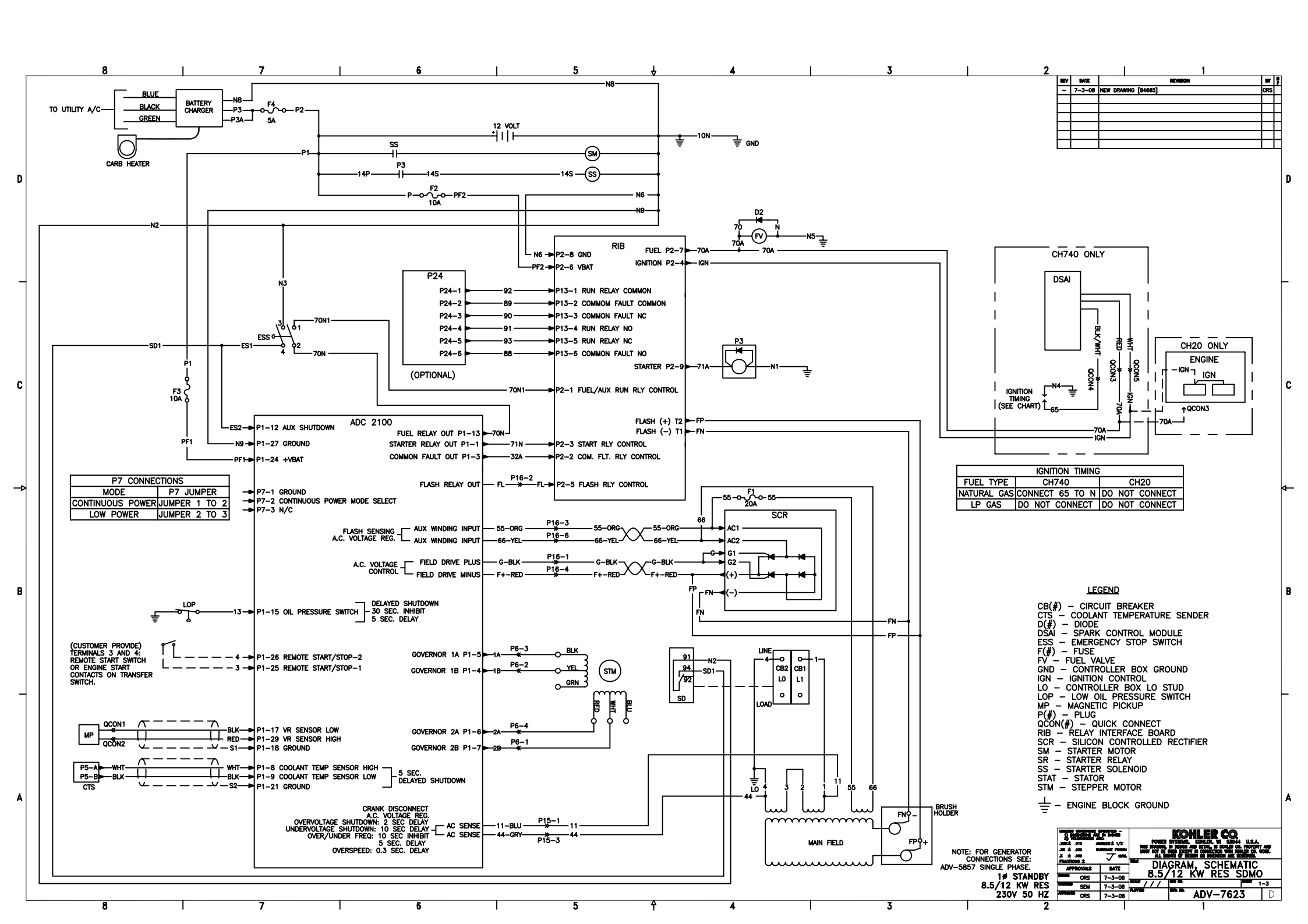
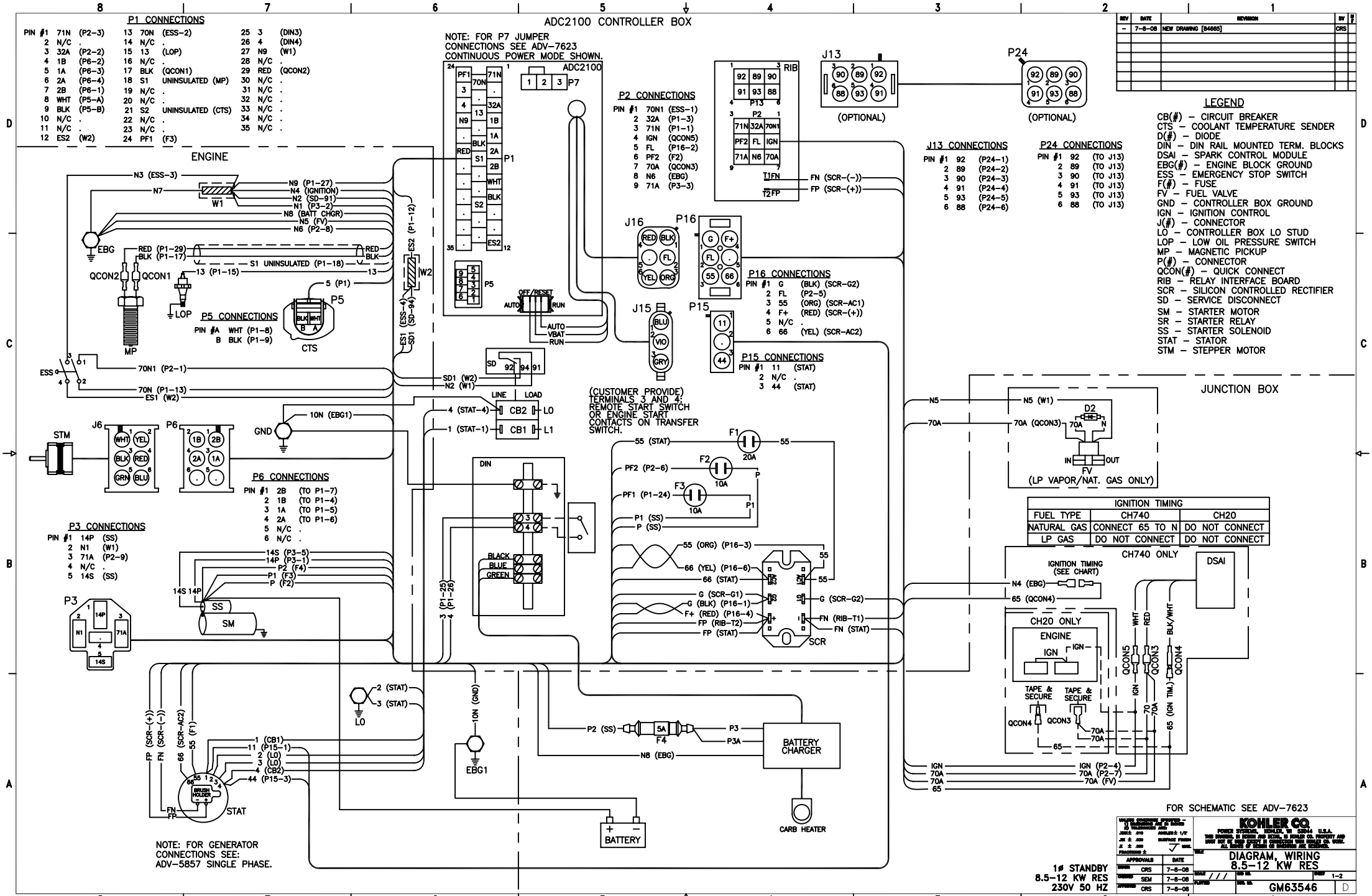
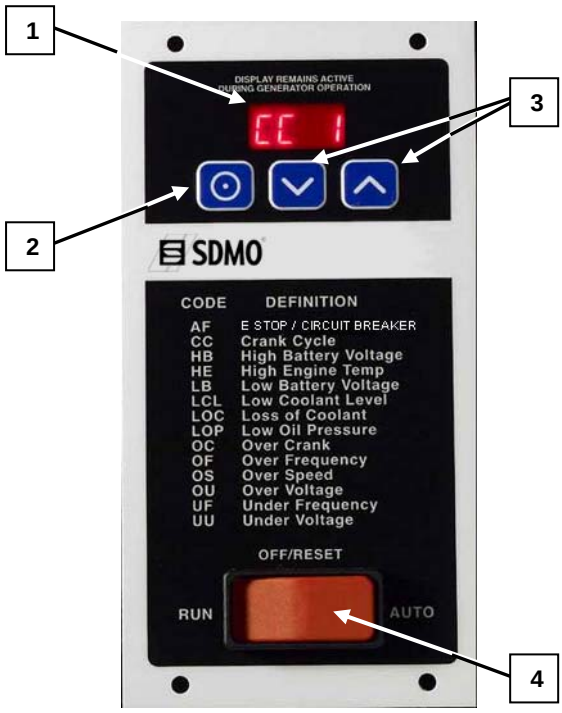

TO UTILITY A/C
BLUE
BLACK
GREEN
BATTERY CHARGER
N8
P3
P3A
F4
5A
P2
CARB HEATER
12 VOLT
10N
GND
SS
SM
P1
P3
14P
14S
SS
F2
10A
P
PF2
N6
N9
N2
N3
D2
70
N
FV
70A
N5
RIB
FUEL P2-7
IGNITION P2-4
N6
P2-8 GND
PF2
P2-6 VBAT
P24
P24-1
P24-2
P24-3
P24-4
P24-5
P24-6
(OPTIONAL)
92
89
90
91
93
88
P13-1 RUN RELAY COMMON
P13-2 COMMOM FAULT COMMON
P13-3 COMMON FAULT NC
P13-4 RUN RELAY NO
P13-5 RUN RELAY NC
P13-6 COMMON FAULT NO
STARTER P2-9
71A
N1
P3
70N1
P2-1 FUEL/AUX RUN RLY CONTROL
ESS
SD1
ES1
ES2
70N
P1
F3
10A
PF1
ADC 2100
P1-12 AUX SHUTDOWN
FUEL RELAY OUT P1-13
70N
N9
P1-27 GROUND
STARTER RELAY OUT P1-1
71N
P2-3 START RLY CONTROL
PF1
P1-24 +VBAT
COMMON FAULT OUT P1-3
32A
P2-2 COM. FLT. RLY CONTROL
FLASH RELAY OUT
P16-2
FL
P2-5 FLASH RLY CONTROL
FLASH (+) T2
FLASH (-) T1
FP
FN
CH740 ONLY
DSAI
BLK/WHT
RED
WHT
QCON4
QCON3
QCON5
IGNITION TIMING (SEE CHART)
N4
65
70A
IGN
CH20 ONLY
ENGINE
IGN
QCON3
P7 CONNECTIONS
MODE
P7 JUMPER
CONTINUOUS POWER
JUMPER 1 TO 2
LOW POWER
JUMPER 2 TO 3
P7-1 GROUND
P7-2 CONTINUOUS POWER MODE SELECT
P7-3 N/C
IGNITION TIMING
FUEL TYPE
CH740
CH20
NATURAL GAS
CONNECT 65 TO N
DO NOT CONNECT
LP GAS
DO NOT CONNECT
DO NOT CONNECT
F1
20A
55
SCR
66
FLASH SENSING A.C. VOLTAGE REG.
AUX WINDING INPUT
55-ORG
P16-3
AUX WINDING INPUT
66-YEL
P16-6
AC1
AC2
A.C. VOLTAGE CONTROL
FIELD DRIVE PLUS
G-BLK
P16-1
P16-4
FIELD DRIVE MINUS
F+-RED
G1
G2
(+)
(-)
LOP
13
P1-15 OIL PRESSURE SWITCH
DELAYED SHUTDOWN
30 SEC. INHIBIT
5 SEC. DELAY
(CUSTOMER PROVIDE) TERMINALS 3 AND 4: REMOTE START SWITCH OR ENGINE START CONTACTS ON TRANSFER SWITCH.
4
3
P1-26 REMOTE START/STOP-2
P1-25 REMOTE START/STOP-1
GOVERNOR 1A P1-5
GOVERNOR 1B P1-4
P6-3
P6-2
BLK
YEL
GRN
STM
91
94
92
SD
N2
SD1
LINE
CB2
LO
CB1
L1
LOAD
MP
QCON1
QCON2
BLK
RED
S1
P1-17 VR SENSOR LOW
P1-29 VR SENSOR HIGH
P1-18 GROUND
GOVERNOR 2A P1-6
GOVERNOR 2B P1-7
P6-4
P6-1
RED
WHT
BLU
P5-A
P5-B
CTS
WHT
BLK
S2
P1-8 COOLANT TEMP SENSOR HIGH
P1-9 COOLANT TEMP SENSOR LOW
P1-21 GROUND
5 SEC. DELAYED SHUTDOWN
CRANK DISCONNECT
A.C. VOLTAGE REG.
OVERVOLTAGE SHUTDOWN: 2 SEC DELAY
UNDERVOLTAGE SHUTDOWN: 10 SEC DELAY
OVER/UNDER FREQ: 10 SEC INHIBIT
5 SEC. DELAY
OVERSPEED: 0.3 SEC. DELAY
AC SENSE
AC SENSE
11-BLU
44-GRY
P15-1
P15-3
11
44
LO
4
3
2
1
11
55
66
44
MAIN FIELD
FN
FP
BRUSH HOLDER
NOTE: FOR GENERATOR CONNECTIONS SEE: ADV-5857 SINGLE PHASE.
1ø STANDBY
8.5/12 KW RES
230V 50 HZ
LEGEND
CB(#) – CIRCUIT BREAKER
CTS – COOLANT TEMPERATURE SENDER
D(#) – DIODE
DSAI – SPARK CONTROL MODULE
ESS – EMERGENCY STOP SWITCH
F(#) – FUSE
FV – FUEL VALVE
GND – CONTROLLER BOX GROUND
IGN – IGNITION CONTROL
LO – CONTROLLER BOX LO STUD
LOP – LOW OIL PRESSURE SWITCH
MP – MAGNETIC PICKUP
P(#) – PLUG
QCON(#) – QUICK CONNECT
RIB – RELAY INTERFACE BOARD
SCR – SILICON CONTROLLED RECTIFIER
SM – STARTER MOTOR
SR – STARTER RELAY
SS – STARTER SOLENOID
STAT – STATOR
STM – STEPPER MOTOR
– ENGINE BLOCK GROUND
REV
DATE
REVISION
BY
–
7-3-08
NEW DRAWING [84665]
CRS
KOHLER CO.
POWER SYSTEMS, KOHLER, WI 53044 U.S.A.
APPROVALS
DATE
DRAWN CRS 7-3-08
CHECKED SEM 7-3-08
APPROVED CRS 7-3-08
TITLE
DIAGRAM, SCHEMATIC
8.5/12 KW RES SDMO
SIZE
DWG NO.
ADV-7623
REV
D
SHEET 1-3

**Figure 2.34**: Step by step circuit for RES 9.5/RES 13, GM63546-EN


ADC2100 CONTROLLER BOX
P1 CONNECTIONS
PIN #1 71N (P2-3)
2 N/C .
3 32A (P2-2)
4 1B (P6-2)
5 1A (P6-3)
6 2A (P6-4)
7 2B (P6-1)
8 WHT (P5-A)
9 BLK (P5-B)
10 N/C .
11 N/C .
12 ES2 (W2)
13 70N (ESS-2)
14 N/C .
15 13 (LOP)
16 N/C .
17 BLK (QCON1)
18 S1 UNINSULATED (MP)
19 N/C .
20 N/C .
21 S2 UNINSULATED (CTS)
22 N/C .
23 N/C .
24 PF1 (F3)
25 3 (DIN3)
26 4 (DIN4)
27 N9 (W1)
28 N/C .
29 RED (QCON2)
30 N/C .
31 N/C .
32 N/C .
33 N/C .
34 N/C .
35 N/C .
NOTE: FOR P7 JUMPER CONNECTIONS SEE ADV-7623
CONTINUOUS POWER MODE SHOWN.
ADC2100
P7
P1
P2 CONNECTIONS
PIN #1 70N1 (ESS-1)
2 32A (P1-3)
3 71N (P1-1)
4 IGN (QCON5)
5 FL (P16-2)
6 PF2 (F2)
7 70A (QCON3)
8 N6 (EBG)
9 71A (P3-3)
RIB
T1FN
T2FP
FN (SCR-(-))
FP (SCR-(+))
J13
(OPTIONAL)
P24
(OPTIONAL)
J13 CONNECTIONS
PIN #1 92 (P24-1)
2 89 (P24-2)
3 90 (P24-3)
4 91 (P24-4)
5 93 (P24-5)
6 88 (P24-6)
P24 CONNECTIONS
PIN #1 92 (TO J13)
2 89 (TO J13)
3 90 (TO J13)
4 91 (TO J13)
5 93 (TO J13)
6 88 (TO J13)
LEGEND
CB(#) – CIRCUIT BREAKER
CTS – COOLANT TEMPERATURE SENDER
D(#) – DIODE
DIN – DIN RAIL MOUNTED TERM. BLOCKS
DSAI – SPARK CONTROL MODULE
EBG(#) – ENGINE BLOCK GROUND
ESS – EMERGENCY STOP SWITCH
F(#) – FUSE
FV – FUEL VALVE
GND – CONTROLLER BOX GROUND
IGN – IGNITION CONTROL
J(#) – CONNECTOR
LO – CONTROLLER BOX LO STUD
LOP – LOW OIL PRESSURE SWITCH
MP – MAGNETIC PICKUP
P(#) – CONNECTOR
QCON(#) – QUICK CONNECT
RIB – RELAY INTERFACE BOARD
SCR – SILICON CONTROLLED RECTIFIER
SD – SERVICE DISCONNECT
SM – STARTER MOTOR
SR – STARTER RELAY
SS – STARTER SOLENOID
STAT – STATOR
STM – STEPPER MOTOR
ENGINE
N3 (ESS-3)
N7
W1
N9 (P1-27)
N4 (IGNITION)
N2 (SD-91)
N1 (P3-2)
N8 (BATT CHGR)
N5 (FV)
N6 (P2-8)
EBG
RED (P1-29)
BLK (P1-17)
S1 UNINSULATED (P1-18)
13 (P1-15)
5 (P1)
QCON2
QCON1
LOP
MP
P5
CTS
P5 CONNECTIONS
PIN #A WHT (P1-8)
B BLK (P1-9)
W2
ES2 (P1-12)
ES1 (ESS-4)
SD1 (SD-94)
OFF/RESET
AUTO
RUN
VBAT
J16
P16
P16 CONNECTIONS
PIN #1 G (BLK) (SCR-G2)
2 FL (P2-5)
3 55 (ORG) (SCR-AC1)
4 F+ (RED) (SCR-(+))
5 N/C .
6 66 (YEL) (SCR-AC2)
J15
P15
P15 CONNECTIONS
PIN #1 11 (STAT)
2 N/C .
3 44 (STAT)
ESS
70N1 (P2-1)
70N (P1-13)
ES1 (W2)
SD1 (W2)
N2 (W1)
SD 92 94 91
LINE LOAD
4 (STAT-4)
1 (STAT-1)
CB2 L0
CB1 L1
(CUSTOMER PROVIDE) TERMINALS 3 AND 4: REMOTE START SWITCH OR ENGINE START CONTACTS ON TRANSFER SWITCH.
10N (EBG1)
GND
STM
J6
P6
P6 CONNECTIONS
PIN #1 2B (TO P1-7)
2 1B (TO P1-4)
3 1A (TO P1-5)
4 2A (TO P1-6)
5 N/C .
6 N/C .
P3 CONNECTIONS
PIN #1 14P (SS)
2 N1 (W1)
3 71A (P2-9)
4 N/C .
5 14S (SS)
P3
14S 14P
SS
SM
14S (P3-5)
14P (P3-1)
P2 (F4)
P1 (F3)
P (F2)
DIN
BLACK
BLUE
GREEN
3 (P1-25)
4 (P1-26)
55 (STAT)
F1 20A
PF2 (P2-6)
F2 10A
PF1 (P1-24)
F3 10A
P1 (SS)
P (SS)
55 (ORG) (P16-3)
66 (YEL) (P16-6)
66 (STAT)
G (SCR-G1)
G (BLK) (P16-1)
F+ (RED) (P16-4)
FP (RIB-T2)
FP (STAT)
G (SCR-G2)
FN (RIB-T1)
FN (STAT)
SCR
JUNCTION BOX
N5
70A
N5 (W1)
70A (QCON3)
D2
70A
N
IN
OUT
FV
(LP VAPOR/NAT. GAS ONLY)
IGNITION TIMING
FUEL TYPE | CH740 | CH20
NATURAL GAS | CONNECT 65 TO N | DO NOT CONNECT
LP GAS | DO NOT CONNECT | DO NOT CONNECT
CH740 ONLY
IGNITION TIMING (SEE CHART)
N4 (EBG)
65 (QCON4)
DSAI
CH20 ONLY
ENGINE
IGN
TAPE & SECURE
QCON4
QCON3
QCON5
WHT
RED
BLK/WHT
70A
65 (IGN TIM.)
IGN (P2-4)
70A (P2-7)
70A (FV)
65
2 (STAT)
3 (STAT)
L0
10N (GND)
EBG1
P2 (SS)
5A
F4
P3
P3A
N8 (EBG)
BATTERY CHARGER
BATTERY
CARB HEATER
FP (SCR-(+))
FN (SCR-(-))
66 (SCR-AC2)
55 (F1)
1 (CB1)
11 (P15-1)
2 (L0)
3 (L0)
4 (CB2)
44 (P15-3)
BRUSH HOLDER
STAT
FN
FP
NOTE: FOR GENERATOR CONNECTIONS SEE: ADV-5857 SINGLE PHASE.
FOR SCHEMATIC SEE ADV-7623
KOHLER CO.
POWER SYSTEMS, KOHLER, WI 53044 U.S.A.
DIAGRAM, WIRING
8.5-12 KW RES
1ø STANDBY
8.5-12 KW RES
230V 50 HZ
GM63546
D
REV DATE REVISION BY
– 7-8-08 NEW DRAWING [84685] CRS
APPROVALS DATE
DRAWN CRS 7-8-08
CHECKED SEM 7-8-08
APPROVED CRS 7-8-08

## 3. Using the generating set

Figure 3.1 illustrates the user interface for the ADC 2100 digital controller fitted to the generating set.




1. LED display screen
2. Selection button
   (only for configuration and settings)
3. Up and Down arrow keys
   (only for configuration and settings)
4. Generating set main switch

**Figure 3.1**: ADC 2100 controller user interface

## 3.1. Controls and signals

Figure 3.2 details the different control and signalling components on the ADC 2100 controller. The LED display screen indicates the status of the generating set, as explained in the table in figure 3.2.
When the permanent supply mode jumper is in the factory default position, the LED screen comes on when the main switch is set to "RUN" or "AUTO", and remains active as long as the controller is supplied with electricity and unless the switch is moved to "OFF/RESET".
If the permanent supply mode jumper has been set to standby, the LED screen comes on when the start or "RUN" command is received, then goes off 48 hours after the generating set is switched off (see section 3.5).

The keys on the keypad of the controller are only used to configure the system and to modify the system settings. The system is preconfigured in the factory and, in principle, requires no modification under normal operating conditions. If certain settings require modification, contact an approved distributor/retailer or maintenance technician.

| Control or signal | Item | Description |
|---|---|---|
| LED display screen | Hours of operation | Indicates the total number of hours of operation for the generating set, while it has been operating and in the absence of any other code being displayed. |
| | Starting cycle | Displays "CC_1", "CC_2" or "CC_3" to indicate that the system is on the first, second or third attempt to start the engine. The last figure flashes until the end of cycle. |
| | Fault codes | A 2- or 3-letter code flashes to indicate one of the various possible fault conditions. See section 3.4. |
| | Software version number | Indicates the controller software version |
| Keypad | Selection and arrow keys | The keypad is only used to configure the controller and to modify its settings. Only have the controller configured and adjusted by an approved distributor/retailer. The configuration functions and settings are password protected. |
| Generating set main switch | Three-way switch | This is used to select the generating set on/off functions and to reset the controller. |

**Figure 3.2**: Controls and signals on the ADC 2100 controller

## 3.2. Generating set start-up

The following procedures detail the actions to carry out to start the generating set.
The controller makes three attempts to start the generating set (3 starting cycles; each cycle comprises 15 seconds of starter operation followed by a 15-second pause). If the generating set does not start on the 3rd attempt, the fault causes the system to shut down (number of starting cycles exceeded).

**Manual starting**
To start the generating set immediately, move the main switch to "RUN".

**Automatic starting**
To authorise starting via an automatic changeover switch or a remote on/off switch (if fitted to the installation) set the main switch to "AUTO".

## 3.3. Stopping the generating set

The following procedures detail the actions to carry out to shut down the generating set

**Manual shutdown**
1. Allow the generating set to run under no load for at least 2 minutes to let the engine cool sufficiently.
2. Move the main switch on the generating set to "OFF/RESET". The generating set is switched off.

**Automatic shutdown**
With the main switch on the generating set positioned to "AUTO" and an automatic changeover switch or any other automated device connected to wires 3 and 4 on the controller:
1. The automatic changeover switch or other device disconnects the generating set from the power supply.
2. If the automatic changeover switch is equipped with an engine cooling delay timer, the generating set continues to operate for the time period defined to allow the engine to cool.
   **Note:** The ADC controller is not equipped with an engine cooling delay timer.
3. The automatic changeover switch or other automated device opens the circuit between wires 3 and 4. The generating set is switched off.

### 3.4. Generating set fault-related shutdown

The generating set switches off automatically when the fault conditions listed in the table in figure 3.3 appear. The controller then displays the corresponding fault code. The generating set cannot be restarted until the fault has been corrected and the controller reset.
See section 3.4.1 on resetting the controller after a fault-related shutdown. The controller is automatically reset after a battery voltage fault is corrected.
Following an emergency shutdown of the generating set (except manual emergency shutdown) the generating set is automatically reset once the issue has been resolved. The engine temperature switch (high engine temperature) is automatically reset when the generating set has cooled down sufficiently. However, the fault is not cleared until the controller is reset.
Under the conditions indicated in the table in figure 3.4, the controller displays a fault code, but the generating set is not shut down.

| Code | Fault | Description | Check |
|---|---|---|---|
| AF | Shutdown by pressing the emergency stop button | The equipment stops immediately when the emergency stop button is activated or when the generating set circuit breaker is triggered. | ___ |
| HE | Shutdown due to high engine temperature | The generating set is shut down if the engine coolant temperature exceeds the maximum admissible temperature for more than 5 seconds. This protective measure becomes active as soon as the engine reaches the speed at which the starter is disengaged. | Check that the air inlets and exhaust outlets are free from any obstruction. |
| LCL | Low coolant level | Not used on air-cooled models. | ___ |
| LOC | Loss of coolant | Not used on air-cooled models. | ___ |
| LOP | Shutdown due to low oil pressure | The generating set is shut down if the low oil pressure conditions exist for more than 5 seconds. This protective measure becomes active 30 seconds after the engine reaches the speed at which the starter is disengaged (delay of 30 seconds).<br>**Note:** The generating set shutdown in the case of low oil pressure does not protect in the event of low oil levels. Check the oil level using the dipstick. | Look for leaks from the lubrication circuit.<br>Check the level and top up if too low. |
| OC | Shutdown if number of starting cycles exceeded. | The generating set is shut down after 3 unsuccessful attempts to start the engine.<br>The generating set is also shut down if the engine is not rotating while the starter is operating. The shutdown occurs 1 second after the fault is detected. | Check the fuel supply, spark plugs and the battery.<br>Check that all the unions are correctly tightened.<br>Contact an approved agent to carry out maintenance work if the problem persists. |
| OF | Shutdown due to over frequency | The generating set is shut down when the regulated frequency is greater than 110% of the system's set frequency values for more than 5 seconds. This protective measure becomes active 10 seconds after the engine is started (delay of 10 seconds). | Contact an approved agent to carry out maintenance work if the problem persists. |
| OS | Shutdown due to overspeed | The generating set is shut down if the engine speed is greater than 115% of the normal engine speed for more than 0.3 seconds. | Contact an approved agent to carry out maintenance work if the problem persists. |

**Figure 3.3**: Fault-related shutdown codes displayed by the ADC 2100 controller

| Code | Fault | Description | Check |
|---|---|---|---|
| OR | Shutdown due to overvoltage | The generating set is shut down when the voltage is greater than 120% of the system's nominal voltage for more than 2 seconds. | Contact an approved agent to carry out maintenance work if the problem persists. |
| UF | Shutdown due to underfrequency | The generating set is shut down when the regulated frequency is less than 90% of the system's nominal frequency for more than 5 seconds. This protective measure becomes active 10 seconds after the engine is started (delay of 10 seconds). | Reduce the load and restart the generating set.<br>Contact an approved agent to carry out maintenance work if the problem persists. |
| UU | Shutdown due to undervoltage | The generating set is shut down when the voltage is less than 80% of the system's nominal voltage for more than 10 seconds. | Reduce the load and restart the generating set.<br>Contact an approved agent to carry out maintenance work if the problem persists. |

**Figure 3.3 (continued)**: Fault-related shutdown codes displayed by the ADC 2100 controller

| Code | Fault | Description | Check |
|---|---|---|---|
| HB | High battery voltage warning | This fault code is displayed if the voltage of the engine starter battery exceeds 16 VDC (on 12 VDC circuit) or 30 VDC (on 24 VDC circuit) for more than 10 seconds when the engine is off. These fault conditions do not prevent the engine from being started.<br>These fault conditions disappear when the battery voltage returns to a voltage which complies with the tolerance levels for more than 10 seconds. | Check the nominal specifications of the battery and the condition of the battery.<br>Check the battery charger is operating correctly. |
| LB | Low battery voltage warning | This fault code is displayed if the voltage of the engine starter battery falls below 8 VDC (on 12 VDC circuit) or 16 VDC (on 24 VDC circuit) for more than 10 seconds when the engine is off. These fault conditions do not prevent the engine from being started.<br>These fault conditions disappear when the battery voltage returns to a voltage which complies with the tolerance levels for more than 10 seconds. | Check the nominal specifications of the battery and the condition of the battery.<br>Check the battery charger is operating correctly.<br>Recharge or replace the battery. |

**Figure 3.4**: Fault-related warning codes displayed by the ADC 2100 controller

### 3.4.1 Resetting the controller after a fault-related shutdown

After a fault-related shutdown, the source of the fault which caused the shutdown must always be identified and corrected before resetting the controller.
Apply the following procedure to reset the generating set's controller after a fault-related shutdown.

1. Move the main switch on the generating set to "OFF/RESET".
2. Isolate the generating set from the supply, using the circuit breaker or the automatic changeover switch (normal/emergency switch).
3. Identify and correct the source of the fault which caused the shutdown. Refer to section 5 "Faults and solutions".
4. Start the generating set; to do this, move the main switch to "RUN". Carry out a performance test on the generating set to check that the cause of the shutdown has been properly corrected.
5. Move the main switch on the generating set to "OFF/RESET".
6. Restore the circuit between the generating set and the supply, using the circuit breaker or the normal/emergency switch.
7. Set the generating set's main switch to "AUTO" so that it can be started by a changeover switch or a remote on/off switch.
   **Note:** the LED screen remains off until an engine start command is received.

The controller can also be reset by opening and closing a remote on/off switch.

### 3.5. Permanent supply mode

The ADC 2100 controller is supplied with electricity by the generating set's engine starter battery. A jumper located at the rear of the controller ensures a permanent supply of electricity. All controllers are supplied with the jumper fitted to ensure this permanent supply.

**Note:** The RES 9.5 and RES 13 model generating sets are factory fitted with a battery charger to avoid the battery discharging.

The jumper is removed to ensure that the controller is automatically switched off 48 hours after the generating set is shut down, provided that the generating set's main switch is set to "AUTO". The controller can be switched back on via a remote start signal (sent by a changeover switch or a remote on/off switch connected to wires 3 and 4 of the controller), or by setting the generating set's main switch to "RUN".
Contact an approved distributor/retailer if you wish to remove the jumper.

## 4. Scheduled maintenance

| | |
|---|---|
| Warning | **Disconnect the generating set.**<br>**Danger of death or serious injury as a result of accidental starting.** |

Before carrying out any operations on the generating set or connected equipment, disconnect the generating set as follows:
(1) Set the main switch to "OFF".
(2) Isolate the battery charger from its electrical power supply.
(3) Disconnect the battery leads, the negative (-) lead first. To reconnect the battery, reconnect the negative lead (-) last. This procedure must be followed to prevent the generating set from starting accidentally, if the automatic changeover switch is moved, if the remote on/off switch is activated, or if an engine start command is sent by a remote computer.

Refer to the maintenance schedule below and check the hours of operation indicated for the ADC 2100 controller to schedule periodic maintenance. Have the generating set maintenance operations performed by an approved agent, at the intervals recommended by the maintenance schedule, throughout the service life of the generating set. Reduce the service intervals for generating sets which are subject to extreme climatic conditions or those operated in atmospheres which are dusty or full of particles, or operated for prolonged periods.
Contact an approved agent for spare parts.

## 4.1. Maintenance schedule

| Component or operation | Nature of operation | | | | | Frequency (1) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Visual inspection | Check | Replacement | Cleaning | Test | |
| **Fuel** | | | | | | |
| Flexible pipes and unions | X | | R | | | Quarterly |
| Main tank fill level | | X | | | | Weekly |
| Supply pipes | X | | | | | Annually |
| **Lubrication** | | | | | | |
| Oil level | X | X | | | | 8 hours or before operation |
| Sump breather pipe | X | | | | | Annually or 500 hrs |
| Oil change | | | X | | | Annually or 100 hrs |
| Filter replacement | | | X | | | Annually or 200 hrs |
| **Cooling** | | | | | | |
| Air flaps and ducts | | X | | X | | Annually |
| **Exhaust pipe** | | | | | | |
| Leaks | X | X | | | | Weekly |
| Heat insulation | X | | | | | Annually |
| Obstructions or flammable matter near the exhaust outlet | X | | | | | Weekly |
| **DC electric circuit** | | | | | | |
| Battery charger operation, charge capacity | X | | | | | Monthly |
| Cleaning traces of corrosion, cleaning and drying the battery and its mounting | X | | | X | | Annually |
| Cleaning and retightening the battery terminals and inspecting the rubber covers | X | X | | | | Annually |
| Electrolyte level and density (2) | | X | | | | Annually |
| **AC electric circuit** | | | | | | |
| Tightening the electrical connections in the control and power circuits | | X | | | | Annually |
| Remote control system, on equipped models | | | | | X | Monthly |
| Visible damage or wear | X | | | | | Quarterly |
| Abrasions on the wires as a result of vibrations and friction | X | X | | | | Biannually |
| Condition of insulating sleeves for wires and cables | X | | | | | 3 years or 500 hours |
| **Engine and mounting** | | | | | | |
| Visible damage or wear | X | | | | | Weekly |
| Maintenance of air filter and pre-filter | | | R | | | Annually or 100 hrs |
| Spark plugs | | | X | | | Annually or 300 hrs |
| Replacement of the stepper motor bushing and coupling | | | A | | | 500 hours |
| **Generator** | | | | | | |
| Visible damage or wear | X | | | | | Quarterly |
| Periodic operation of the generating set | | | | | X | Weekly |
| Slip rings and brushes | A | | | A | | Annually |
| Measure and read the coil resistance using an insulation measuring device (with a bridge rectifier and with the connector cables disconnected) | | | | | A | 3 years |
| **General condition of the equipment** | | | | | | |
| Obvious signs of vibrations, leaks, damage, excessive noise or temperature | X | X | | X | | Weekly |
| Inside of soundproof canopy | X | | | X | | Quarterly |
| (1) At whichever interval is reached first<br>(2) Optional for maintenance-free batteries. | A: only to be performed by approved agents<br>X: operation to be carried out<br>R: replace depending on condition | | | | | |

## 4.2. Lubrication system

### 4.2.1 Shutdown due to low oil pressure

The shutdown function as a result of low oil pressure protects the engine against the risk of internal damage, in the event of a drop in oil pressure below 24.1 kPa ± 13.8 kPa (3.5 psi ± 1.5 psi), following an oil pump fault or any other fault.
This function does not, however, provide any protection against damage caused by operating the engine when the oil level is below the minimum safe level; the generating set is not shut down in the event of a low oil level. It is important to check the oil level regularly and top it up when necessary.

### 4.2.2 Oil level check

The generating set is supplied full of oil. Before starting a new generating set, check the level of engine oil in the sump. See section 2.1, "Description and identification of generating set". Check that the oil level reaches the "F" mark on the dipstick. Top up with oil of a suitable viscosity for the climatic conditions.
Do not check the oil level while the generating set is running. Switch off the generating set and wait approximately 30 minutes before checking the engine oil.

### 4.2.3 Engine oil recommendations

Use synthetic oil of grade "SG", "SH" or "SJ" according to the API (American Petroleum Institute). Synthetic oils tend to oxidise and thicken less than other oils and maintain the inlet valves and engine pistons in the best possible condition. Choose the viscosity according to the required ambient temperature for operation of the generating set.

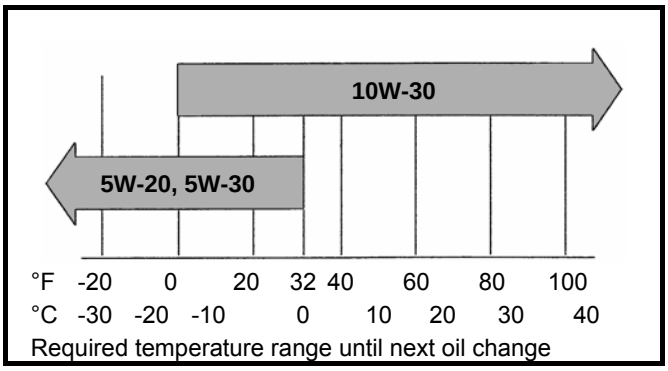



**Figure 4.1:** Choosing the engine oil

### 4.2.4 Procedure for draining the engine oil

Drain the oil while it is still warm.

1. **Drain the oil.**
   a. Move the main switch on the generating set to "OFF".
   b. Isolate the battery charger from its electrical power supply.
   c. Disconnect the generating set engine starter battery, negative (-) lead first.
   d. Remove the side panel from the enclosure.
   e. Unclip the oil drain pipe from its mounting. Remove the plug from the oil drain pipe and insert the pipe in a container to collect the oil.
   f. Open the oil drain tap on the engine.
   g. Allow sufficient time for the oil to drain completely.
   h. Close the oil drain tap.
   i. Plug the oil drain pipe. Clip the oil drain pipe back onto its mounting.

2. **Replace the oil filter.**
   a. Remove the oil filter by turning it anticlockwise using an oil filter wrench.
   b. Clean the mating face of the adaptor in contact with the oil filter.
   c. Apply a thin coat of fresh engine oil to the rubber seal on the new oil filter.
   d. Fit the new oil filter according to its instructions.
   **Note:** dispose of all waste (engine oil, fuel, filters, etc.) in line with environmental protection guidelines.

3. **Fill up with oil.**
   a. Remove the oil filler plug and fill with engine oil to the "F" mark on the dipstick. The engine oil capacity is 1.9 L.
   b. Put the dipstick and the oil filler cap back in place.
   c. Check that the generating set's main switch is set to "OFF".
   d. Reconnect the generating set engine starter battery, negative (-) lead last.
   e. Switch back on the electrical power supply to the battery charger.
   f. Start the generating set and allow it to run for one minute to enable the oil to reach its operating pressure.
   g. Switch off the generating set, wait for 1 minute, then check the oil level again. Top up the oil to the "F" mark on the dipstick, as required.

4. **Check for leaks.**
   a. Check for oil leaks.
   b. In the event of a leak, carry out a repair, then check the oil level again.
   c. Refit the side panel on the enclosure.

## 4.3. Spark plugs

Adjust the spark plug electrode gap or replace the spark plugs with new plugs if necessary.

1. Clean around the spark plug wells, to prevent debris or clogging particles from entering the engine.
2. Remove the spark plugs and check their condition. Replace the spark plugs if they are worn or if they are unlikely to be reusable.
3. Check the spark plug electrode gap using a thickness gauge. Adjust the gap to 0.76 mm bending the earth electrode carefully. See figures 4.2 and 4.3.

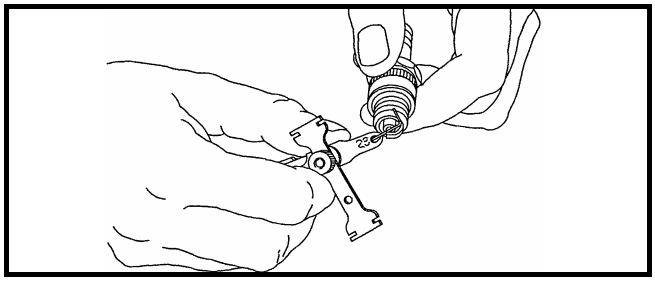


**Figure 4.2:** Checking the spark plug electrode gap

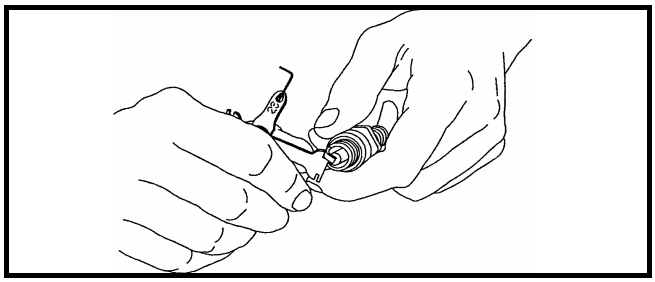


**Figure 4.3:** Adjusting the spark plug electrode gap

## 4.4. Air filter and pre-filter

The engine intake air is filtered by a replaceable element made of high density paper and by a foam pre-filter soaked in oil.
Check that the air filter system is not clogged and there is no debris accumulated around it. Ensure this part of the engine is kept clean.

**Note:** If the engine is left to operate when an air filter component is loose or damaged, there is a risk that unfiltered air can enter the engine and it will become prematurely worn and, eventually, break down.

### 4.4.1 Pre-filter maintenance

Apply the following procedure to clean and lubricate the pre-filter, as recommended in the maintenance schedule. Clean and lubricate the pre-filter at more regular intervals if the operating conditions are very dusty or full of particles.

1. Move the main switch on the generating set to "OFF/RESET".
2. Isolate the battery charger from its electrical power supply.
3. Disconnect the battery cables, negative (-) first.
4. Unscrew the knurled button mounting from the cover, then remove the cover. Remove the pre-filter from the paper filter element. Clean the pre-filter in a basin of warm water mixed with detergent. Carefully rinse the pre-filter until all traces of detergent have been removed. Remove all the excess water from the pre-filter by spin drying it (do not wring it). Leave the pre-filter to dry in the open air.
5. Soak the pre-filter in fresh engine oil. Remove all the excess oil by spin drying it.

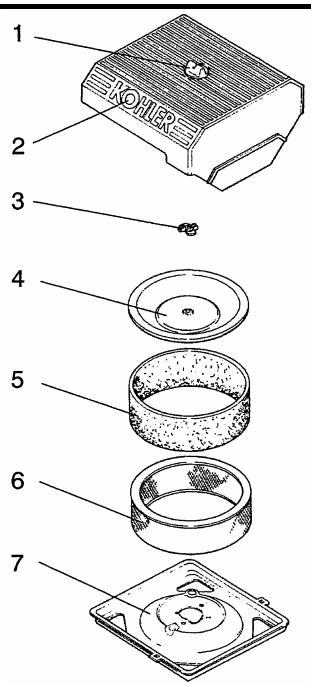
*After cleaning the filter, see the section on "Paper filter element maintenance".*

6. Refit the pre-filter on the paper filter element
7. Refit the air filter cover. Screw the knurled button back onto the cover.
8. Switch back on the electrical power supply to the battery charger.
9. Reconnect the generating set engine starter battery, negative (-) lead last.

### 4.4.2 Paper filter element maintenance

Apply the following procedure to replace the paper filter element as recommended in the maintenance schedule. Replace the paper filter element more often if operating conditions are very dusty or full of particles.

1. Move the main switch on the generating set to "OFF/RESET".
2. Isolate the battery charger from its electrical power supply.
3. Disconnect the generating set engine starter battery, negative (-) lead first.
4. Unscrew the knurled button mounting from the cover, then remove the cover.
5. Remove the nut from the element cover, the element cover, then the paper filter element with the pre-filter.
6. Separate the pre-filter from the paper filter element.
   **Note:** do not clean the paper filter element with compressed air or liquid as this completely destroys the filtering properties.
7. Replace the element if it is clogged, deformed or damaged.
8. Check the air filter base. Ensure that it is correctly mounted and that it is not deformed or damaged. Also check that the element cover is correctly fitted and that it is not damaged. If any part of the air filter is damaged, replace it.
9. Clean any accumulated debris and deposits from the air filter base. Carefully wipe the base using a cloth to prevent particles from falling into the intake duct. Check the condition of the rubber gasket to ensure that the seal around the air filter stud is sound, and replace the seal if necessary.
10. Refit the paper filter element, the pre-filter, the element cover, the cover nut, then the air filter cover. Screw the knurled button back onto the cover.
11. Switch back on the electrical power supply to the battery charger.
12. Reconnect the generating set engine starter battery, negative (-) lead last.



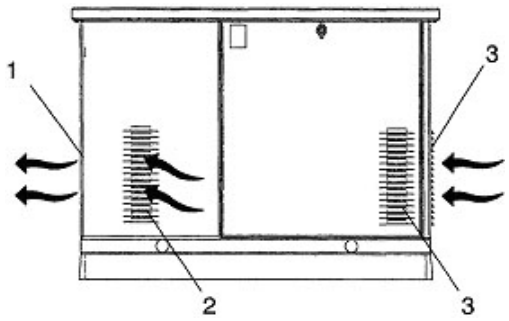

1. Knurled button
2. Air filter cover
3. Filter element cover nut
4. Filter element cover
5. Foam pre-filter
6. Air filter element
7. Air filter base

**Figure 4.4**: Component parts of the air filter

## 4.5. Cooling circuit

The engine fan draws in cool air via the openings made in the sides of the generating set and on the battery side. The alternator fan draws in cool air via the openings made in the side walls of the casing. The cool air is mixed with the exhaust gases and is then expelled from the exhaust outlet. To avoid any risk of damage to the generating set as a result of overheating, always keep the inlet and outlet openings of the casing clean and free from any obstruction.

**Note:** do not block the generating set's cool air inlets and do not fit additional equipment on top: this would lead to overheating and could seriously damage the generating set.




1. Exhaust outlet
2. Alternator cool air intake (both sides)
3. Engine inlet air intake

**Figure 4.5**: Cool air inlets and outlets

## 4.6. Exhaust circuit

Remove all flammable matter from the area surrounding the exhaust. This flammable matter includes building materials as well as the natural environment.

**Maintain a minimum distance of 1.5 m between the exhaust outlets and dry grass, leaves and other flammable landscaping materials.**

Periodically check that there are no cracks, leaks or corrosion on the exhaust line components (manifold and exhaust pipes, flexible hose, clamps, silencer and output end piece).

- Look for any corroded or broken metal parts and replace these where necessary.
- Look for any clamps and support brackets which are loose, corroded or missing. Retighten or replace the clamps and/or support brackets where necessary.
- Check that no insulation has become detached in the exhaust pipe and, if so, remove it.
- Check that the exhaust outlet is free from any obstruction.

## 4.7. Battery

**Battery short circuits. Danger of death or serious injury as a result of explosion.**

A short circuit may cause physical injuries and/or damage to equipment. Disconnect the battery before installing or carrying out any maintenance operations on the generating set. Do not wear jewellery while carrying out maintenance operations on the equipment. Use tools with insulated handles. To disconnect the battery, disconnect the negative lead (-) first. To reconnect the battery, reconnect the negative lead (-) last. Never connect the negative lead (-) of the battery to the positive terminal (+) of the starter solenoid. Never short circuit the terminals to test the condition of the battery.

Clean the battery and its leads and tighten the terminals according to the instructions in the maintenance schedule. To prevent corrosion, take the necessary measures to ensure that the battery terminal electrical connections are tightened and dry. To deal with any corrosion which appears on the battery terminals, disconnect the battery leads and rub the terminals with a wire brush. Clean the battery and its leads with a solution of water and bicarbonate of soda. After cleaning, rinse the battery and leads in clean water and dry them with a dry lint-free cloth.

***Cleaning away battery acid. Battery acid can result in death or serious injury.***

*Battery electrolyte is an electrical conductor and is corrosive. Add 500 g of bicarbonate of soda to 4 l of water in a container and mix the neutralisation solution. Pour the neutralisation solution over the splashes of acid and repeat the operation until it is clear that the chemical reaction (foaming) is complete. Rinse the liquid produced in the reaction with water then dry the treated area.*

Reconnect the battery leads, then coat the terminals with vaseline, silicone grease or any other non-conductive grease.

## 4.8. Battery charger

All the unions must be periodically tightened. This is the only maintenance required for the battery charger.

## 4.9. Circuit protection

### 4.9.1 Line circuit breaker

The purpose of the line circuit breaker is to open the generator's output circuit in the event of a fault with the wiring between the generator and the power supply. The position of the line circuit breaker is given in figure 2.2. See the figure below for the circuit breaker nominal values depending on the models. If the circuit breaker is tripped, reduce the load and reset the circuit breaker. When the circuit breaker is set to "OFF", the generating set can operate, but the power supply from the generator does not supply power to the load.

| Model | Circuit breaker nominal value (amps) |
|---|---|
| RES 9.5 | 40 |
| RES 13 | 50 |

**Figure 4.6:** Line circuit breakers

### 4.9.2 Fuses

The engine wiring harness includes two 10A fuses and one 2A fuse. A third 10A fuse protects the battery charger.
Always identify and correct the source of the fault which caused the fuse to blow before restarting the generating set. Refer to section 5, "Faults and solutions", for details of faults which could cause the fuse to blow. Always replace a blown fuse with an identical fuse.

| Fuse | Markings | Ref. no. | Position |
|---|---|---|---|
| Auxiliary coil | F1 | 292937 | Cable 55 |
| Relay interface card | F2 | 223316 | Cable PF2 |
| Controller | F3 | 223316 | Cable PF1 |
| Battery charger | – | AGS 10 | Battery charger DC cable |

**Figure 4.7:** Fuses

## 4.10. Storage procedure

Apply the following procedure for storing the generating set if it will not be used for over 3 months.
**Note:** Operate the generating set at least once a month, as soon as possible.

### 4.10.1 Lubrication circuit

1. Run the generating set until it has reached its normal operating temperature, or for at least 15 minutes.
2. Switch off the generating set.
3. While the engine is still warm, drain the lubricating oil from the sump.
4. Refill the sump with engine oil. See section 4.2.3. for the recommended oils.
5. Run the generating set for a few minutes to allow the new oil to be fully distributed.
6. Switch off the generating set.

### 4.10.2 Fuel supply circuit

1. Start the generating set.
2. Without switching off the generating set, close off the gas supply.
3. Allow the generating set engine to switch itself off.
4. Move the main switch on the generating set to "OFF/RESET".

### 4.10.3 Cylinder lubrication

1. Remove the spark plugs.
2. Add a teaspoon of engine oil to each cylinder via the spark plug hole. Refit the spark plugs and earth the cables. Do not reconnect the cables to the spark plugs.
3. Use the generating set's main switch to activate the starter for 2 or 3 engine rotations in order to lubricate the cylinders.

### 4.10.4 Generating set protection

1. Clean the outer casing of the generating set.
2. Protect all the engine apertures from the outside using nonporous tape.
3. Protect all areas to be used for electric contacts.
4. Apply a rustproofing product to the bare metal surfaces to protect them from corrosion.

### 4.10.5 Battery

Finish by packing the battery for storage.

1. Move the main switch on the generating set to "OFF/RESET".
2. Disconnect the battery leads, the negative (-) lead first
3. Clean the battery. Refer to section 4.7. for the cleaning procedure.
4. Store the battery away from cold and humidity.
5. Maintain the battery charge on a monthly basis using a trickle charger.

## 5. Faults and repairs

### 5.1. Introduction

Use the following tables to perform fault finding and resolve the most common faults. Start by investigating the most simple causes, such as complete discharge of the engine starter battery, loose electrical connections or an open circuit breaker. The various tables provide a list of common faults, indicate the possible causes and detail the recommended corrective measures.

If this manual does not include a procedure explaining how to correct a fault, contact an approved agent. Ensure the log of repairs and adjustments made to the equipment is kept up to date. This log should be used to describe the fault and to record repair and adjustment operations carried out on the equipment.

## 5.2. Generating set fault finding

Figure 5.1 gives detailed fault finding information for the generating set and possible repairs. Before replacing any parts, check that the electrical connections are correctly tightened.

| Fault(s) | Possible cause(s) | Corrective measure(s) |
|---|---|---|
| The generating set starter is not activated. | Battery discharged or flat. | Check the electrical power supply to the battery charger. Recharge or replace the battery. |
| | Battery charger fuse blown. | Replace the fuse. Contact an approved distributor/retailer to carry out maintenance operations if the fuse blows very often. |
| | Battery terminal polarity reversed or contacts not sound. | Check the connections. |
| | Controller fuse (F3) blown. | Replace the fuse. Contact an approved distributor/retailer to carry out maintenance operations if the fuse blows very often. |
| | Relay interface card fuse (F2) blown. | Replace the fuse. Contact an approved distributor/retailer to carry out maintenance operations if the fuse blows very often. |
| | Main switch on the generating set is set to "OFF". | Set the main switch to "RUN". |
| The starter drives the generating set's engine, but it is difficult or impossible to start the engine, it lacks power or runs irregularly. | Air filter clogged. | Clean and/or replace the air filter. |
| | Battery discharged or flat. | Check the electrical power supply to the battery charger. Recharge or replace the battery. |
| | Battery terminal contacts not sound. | Clean and retighten the battery terminals. |
| | Poor electrical contact to spark plug leads. | Check the spark plug leads. |
| | Shutdown due to low oil pressure. | Check the engine oil level. |
| | Insufficient supply pressure. | Check the gas supply and the solenoid valves. |
| | Engine fault. | Contact an approved agent. |
| No AC output | AC circuit breaker in "OFF" position. | Set the circuit breaker to "ON". |
| | AC circuit breaker tripped following overload. | Reduce the generating set load. |
| | AC circuit breaker tripped following a short circuit. | Contact an approved agent to carry out maintenance operations. |
| | Auxiliary coil fuse (F1) blown. | Replace the fuse. Contact an approved agent to carry out maintenance operations if the fuse blows very often. |
| Insufficient power supply or excessive drop in voltage. | Generating set overloaded. | Reduce the load. |
| Generating set suddenly stops working. | Shutdown due to low oil pressure. | Check the engine oil level. |
| | Fuel-related breakdown. | Check the fuel supply. |
| | Shutdown as number of starting cycles exceeded. | Reset the controller. If the same fault is reproduced, contact an approved agent. |
| | Controller fuse (F3) blown. | Replace the fuse. If the fuse blows again, contact an approved agent. |
| | Shutdown due to overspeed. | Reset the controller. If the same fault is reproduced, contact an approved agent. |
| | Main switch on the generating set is set to "OFF/RESET". | Set the switch to the appropriate position ("RUN" or "AUTO"). |
| | Stop command received from a remote normal/backup switch. | Check the position of the remote control device. |
| | Engine fault. | Contact the distributor/retailer. |
| | Auxiliary coil fuse (F1) blown. | Replace the fuse. Contact an approved distributor/retailer to carry out maintenance operations if the fuse blows very often. |

**Figure 5.1**: General fault finding table

## 5.3. Fault codes

The ADC (Advanced Digital Control) controller displays fault codes to aid fault finding. The fault codes used, their description and the recommended corrective measures are detailed in figure 3.3.
Identifying the cause of the fault and correcting it. Resetting the controller after a fault-related shutdown. See section 3.4.1.

### 5.4. ADC controller fault finding

Figure 5.2 gives detailed fault finding information for the ADC (Advanced Digital Control) controller and possible repairs.

| Fault(s) | Possible cause(s) | Corrective measure(s) |
|---|---|---|
| Controller LEDs off | The controller has no electrical supply. | |
| | The permanent supply mode jumper is not in place and the generating set has not been operated for at least 48 hours. | The controller's display will automatically be switched on when a remote start command is received or when the generating set's main switch is set to "RUN". See section 2.3.7.4. Fit the jumper in permanent supply mode position on the controller, if necessary. |
| | The controller fuse (F3) has blown. | Replace the fuse. If the fuse blows again, contact an approved agent. |
| | Insufficient or no battery voltage. | Check the connections.<br>Check the generating set's battery and battery charger. See figure 5.1. |
| | Main switch on the generating set is set to "OFF/RESET". | Move the main switch on the generating set to "AUTO" or "RUN". |
| | Main switch on the generating set is set to "AUTO", but no start command has been received since the controller was last reset. | No action required (see section 3.1). The controller's display will be switched on when a remote start command is received or when the generating set's main switch is set to "RUN". Use the remote switch to start the generating set and activate the controller's display, if required. |

**Figure 5.2**: ADC 2100 controller fault finding table

### 5.5. Battery charger fault finding

Use the battery charger LEDs and the table in figure 5.3 to perform fault finding on battery charger operating faults.

| Fault(s) | Possible cause(s) | Corrective measure(s) |
|---|---|---|
| The green "ON" LED is off, no output voltage | No 230VAC power supply<br>Upstream fuse or circuit breaker open<br>Faulty (internal) FS fuse | Check the mains power supply and the condition of the protective devices. Check the FS (1A-T) internal fuse |
| Output voltage abnormally low, charger operating | Battery has completely discharged, the charger current is limited | Check the battery voltage with the battery disconnected → 13.2VDC<br>Wait until the battery has recharged (the voltage should gradually increase)<br>Check the condition of the battery |
| The battery is discharged<br>➢ Main power supply ok<br>➢ Charger operating | Faulty F2 fuse | Check the battery connections (+ / - polarities)<br>Replace the F2 (5A-T) fuse<br>If the fault persists, replace the charger. |
| The "preheating" function does not work (the yellow "PRE" LED does not light up) | C27 connector not connected properly | Check the voltage on the central terminal of the C27 connector: it should be +12VDC between this terminal and negative polarity. |

**Figure 5.3**: Battery charger fault finding table

1. Preámbulo ..... 2

2. Descripción ..... 3

2.1. Descripción e identificación del grupo electrógeno ..... 3

2.2. Características generales ..... 4

2.2.1 Generador ..... 4

2.2.2 Motor ..... 4

2.2.3 Controlador ADC 2100 ..... 5

2.2.4 Placa de identificación ..... 6

2.3. Instalación ..... 7

2.3.1 Elevación ..... 7

2.3.2 Implantación y montaje ..... 7

2.3.3 Indicaciones técnicas para el escape ..... 10

2.3.4 Indicaciones técnicas para el aire ..... 10

2.3.5 Indicaciones técnicas para la alimentación eléctrica ..... 11

2.3.6 Indicaciones técnicas para la alimentación de combustible ..... 11

2.3.6.1. Alimentación de combustible ..... 11

2.3.6.2. Diámetro del tubo de alimentación ..... 12

2.3.6.3. Conversión entre carburantes ..... 13

2.3.7 Conexiones eléctricas ..... 15

2.3.7.1. Conexiones (carga, arranque a distancia, precalentamiento, tierra) ..... 16

2.3.7.2. Caballete de modo de alimentación permanente ..... 18

2.3.8 Batería ..... 20

2.3.8.1. Información general y seguridad ..... 20

2.3.8.2. Instalación ..... 21

2.3.8.3. Cargador de batería ..... 22

2.3.8.3.1. Características ..... 22

2.3.8.3.2 Funcionamiento ..... 22

2.3.9 Accesorios ..... 23

2.3.9.1. Recalentamiento del carburador ..... 23

2.3.10 Control de instalación previo al encendido ..... 24

2.3.11 Reglaje de la frecuencia ..... 24

2.3.11.1. Ajuste de la tensión ..... 25

2.3.11.2. Ajuste de la frecuencia ..... 25

2.3.12 Configuración del controlador ..... 26

2.3.13 Modos de ejecución (con el controlador ADC) ..... 27

2.3.14 Esquemas eléctricos ..... 31

3. Utilización del grupo electrógeno ..... 33

3.1. Comandos y señalización ..... 34

3.2. Arranque del grupo electrógeno ..... 34

3.3. Parada del grupo electrógeno ..... 34

3.4. Parada del grupo electrógeno por detección de fallo ..... 35

3.4.1 Reinicio del controlador tras una parada por detección de fallo ..... 36

3.5. Modo de alimentación permanente ..... 37

4. Mantenimiento programado ..... 37

4.1. Programa de mantenimiento ..... 38

4.2. Circuito de lubricación ..... 39

4.2.1 Parada por baja de presión de aceite ..... 39

4.2.2 Control del nivel de aceite ..... 39

4.2.3 Observaciones sobre el aceite motor ..... 39

4.2.4 Proceso de vaciado de aceite motor ..... 39

4.3. Bujías de encendido ..... 40

4.4. Filtro de aire y prefiltro ..... 40

4.4.1 Mantenimiento del prefiltro ..... 41

4.4.2 Mantenimiento del elemento filtrante de papel ..... 42

4.5. Circuito de refrigeración ..... 43

4.6. Circuito de escape ..... 43

4.7. Batería ..... 43

4.8. Cargador de batería ..... 43

4.9. Protección del circuito ..... 44

4.9.1 Disyuntor de línea ..... 44
4.9.2 Fusibles ..... 44
4.10. Proceso de almacenamiento ..... 44
4.10.1 Circuito de engrase ..... 44
4.10.2 Circuito de alimentación de combustible ..... 44
4.10.3 Lubricación de cilindros ..... 44
4.10.4 Protección del grupo electrógeno ..... 44
4.10.5 Batería ..... 45
5. Averías y soluciones ..... 45
5.1. Introducción ..... 45
5.2. Diagnóstico de averías del grupo electrógeno ..... 46
5.3. Códigos de fallo ..... 46
5.4. Diagnóstico de averías del controlador ADC ..... 47
5.5. Diagnóstico de averías del cargador de batería ..... 47

## 1. Preámbulo

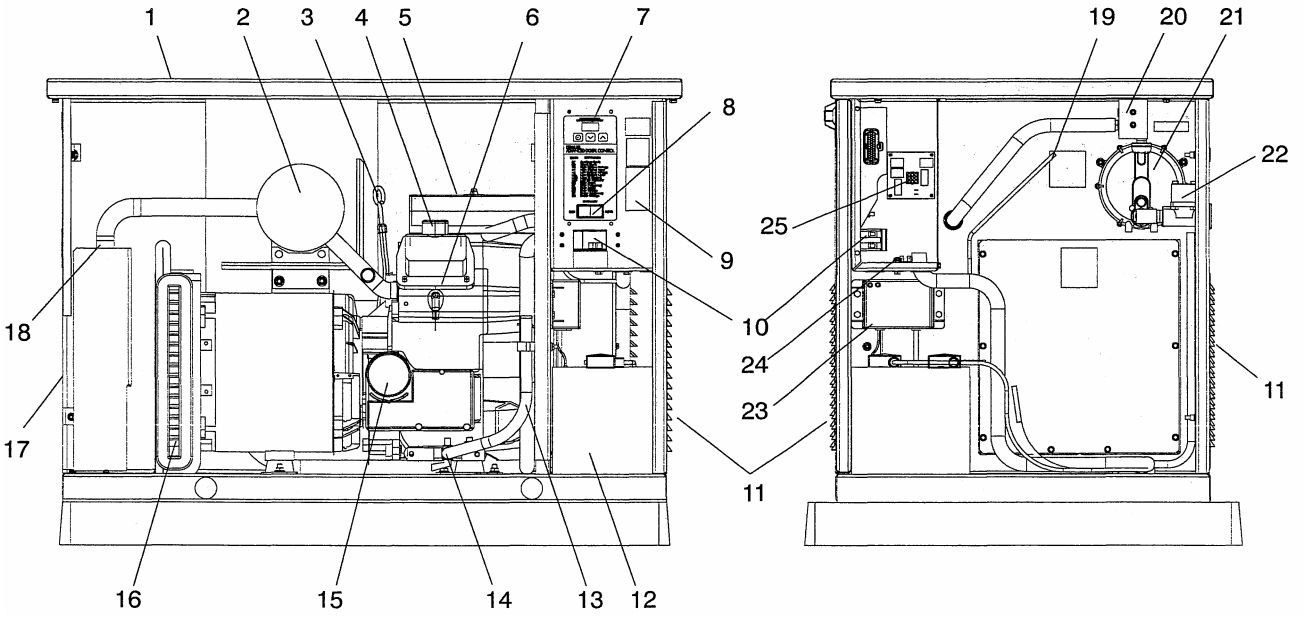
El presente manual explica cómo instalar, utilizar y llevar a cabo el mantenimiento de los grupos electrógenos de modelos RES 9.5 y RES 13 equipados con el controlador ADC 2100 (Advanced Digital Control).
Este grupo electrógeno es apto para el uso de gas natural o propano líquido (PL).
El grupo electrógeno está homologado para un uso de aplicaciones fijas, en las zonas suministradas por una red eléctrica fiable. Deje que el personal autorizado o un técnico de mantenimiento instale el grupo. Consulte el documento "Indicaciones y normas de seguridad", para conocer las indicaciones de seguridad que se deben respetar en la instalación, el uso y el mantenimiento.

La información contenida en el presente documento se corresponde con la información disponible en el momento de la impresión del documento.
SDMO Industries se reserva el derecho de modificar el presente documento, así como los productos que aquí se incluyen, sin previo aviso y sin que se le pueda interponer ningún tipo de prejuicio.
Lea el manual y respete escrupulosamente todos los procesos e indicaciones de seguridad, para garantizar el funcionamiento correcto del equipamiento y evitar lesiones corporales. Lea y respete el documento "Indicaciones y normas de seguridad". Guarde el presente manual con el equipamiento, para poder consultarlo de inmediato en caso necesario.
Este equipamiento necesita un mantenimiento cuidadoso para poder funcionar de manera eficaz y con plena seguridad. Inspeccione regularmente las piezas y efectúe el mantenimiento necesario según los intervalos aconsejados. Confíe el mantenimiento a un distribuidos/vendedor autorizado para garantizar el mantenimiento del equipamiento en las mejores condiciones posibles.

## 2. Descripción

### 2.1. Descripción e identificación del grupo electrógeno

La ubicación de los diferentes elementos del grupo electrógenos se describe en la imagen que se muestra a continuación. El grupo se identifica por medio de una placa de señalización.




1. Forro
2. Silenciador
3. Indicador de nivel de aceite
4. Tapón de llenado de aceite
5. Filtro de aire
6. Ubicación de las bujías de encendido (de ambas partes)
7. Compartimiento de control comando (controlador ADC)
8. Interruptor general del grupo electrógeno (RUN\OFF/RESET\AUTO)
9. Placa de señalización
10. *No utilizado*
11. Tomas de aire de admisión
12. Ubicación de la batería de arranque del motor
13. Manguito de vaciado de aceite
14. Llave de purga de aceite
15. Filtro de aceite
16. Toma de aire de refrigeración del alternador
17. Salida de escape
18. Parachispas
19. Cables DSAM
20. Bloque policarburante
21. Regulador de presión
22. Electroválvula de alimentación
23. *No utilizado*
24. *No utilizado*
25. Tarjeta relé

**Imagen 2.1**: Ubicación de los elementos del grupo electrógeno

1. Botón de parada de emergencia
2. Disyuntor (+ protección diferencial optativa)
3. Prensaestopas de paso de cables

**Imagen 2.2**: Ubicación de los elementos del grupo electrógeno

## 2.2. Características generales

### 2.2.1 Generador

El grupo electrógeno utiliza un sistema exclusivo de regulación de tensión (PowerBoost™), que reacciona intensamente ante la menor variación de carga.
El sistema PowerBoost™ garantiza la fiabilidad de arranques del motor y la constancia de los niveles de tensión.

### 2.2.2 Motor

El grupo electrógeno se arranca con un motor Kohler® bicilíndrico de 4 tiempos de refrigeración por aire. El motor funciona con gas natural o propano líquido (PL), carburantes de combustión limpia. El motor se diferencia por las siguientes particularidades:

- Distribución en la parte superior (mejor rendimiento) y circuito de engrase de alta tensión, para alcanzar el máximo de potencia y de par, y una fiabilidad de alto nivel de las condiciones de servicio.
- Encendido electrónico fiable y sin mantenimiento.
- Piezas de fábrica de hierro fundido de alta precisión de formulación.
- Sistemas policarburantes que permiten la conversión in situ de gas natural a PL (y al contrario), con mantenimiento en conformidad con las normas de anticontaminación por emisiones CARB (EEUU).
- Módulo digital de avance de encendido DSAM (Digital Spark Advance Module), para una gestión óptima del avance de encendido en función del carburante seleccionado (RES 13).

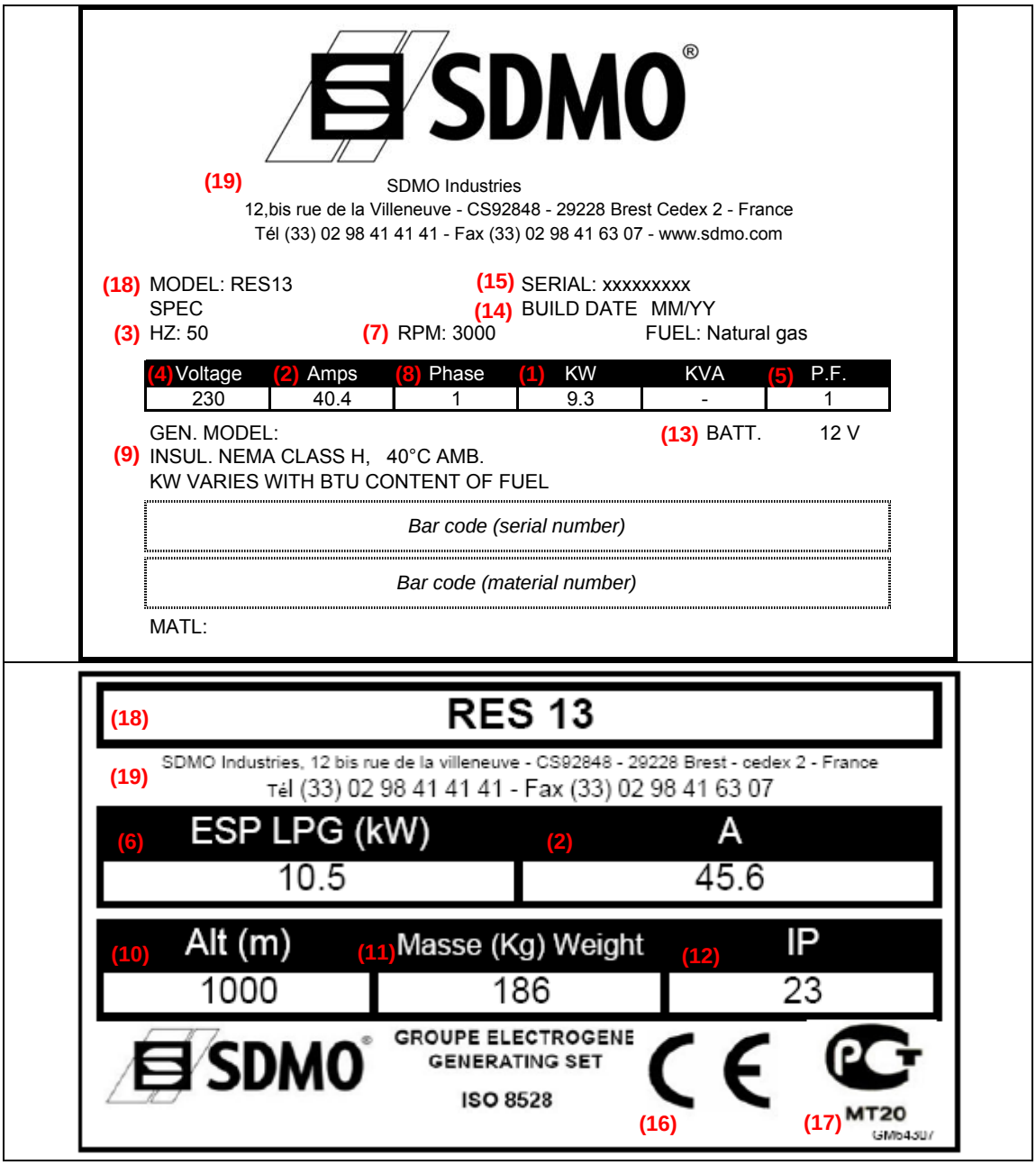
### 2.2.3 Controlador ADC 2100

El grupo electrógeno está equipado con un controlador Kohler® ADC 2100 (Advanced Digital Control). Este controlador se diferencia por las siguientes particularidades:

- Controlador compacto
- Integración total en el grupo electrógeno
- Visualización a través de LED:
  - ✓ Horas de servicio (funcionamiento)
  - ✓ Estado del ciclo de arranque
  - ✓ Diagnósticos
- Indicaciones de fallos visualizados a través del LED:
  - ✓ Tensión batería elevada
  - ✓ Temperatura motor elevada
  - ✓ Tensión batería baja
  - ✓ Presión aceite baja
  - ✓ Sobrepaso del número de ciclos de arranque
  - ✓ Sobrevelocidad
  - ✓ Sobrefrecuencia
  - ✓ Sobretensión
  - ✓ Subfrecuencia
  - ✓ Subtensión
- Teclado de teclas flexibles para la configuración y los ajustes
  - ✓ Acceso a los menús protegido con contraseña
  - ✓ Ajustes de la tensión, de la ganancia y del régimen del motor
  - ✓ Configuración sistema (tensión y frecuencia nominales, fase, tensión batería y modelo del grupo electrógeno)
- Interruptor principal: posiciones Run (Funcionamiento), Off-Reset (Parada-Reinicio) y Auto (Automático).
- Opción de arranque/parada a distancia (2 hilos)
- Alto nivel de protección electrónica frente a la corrosión y las vibraciones
  - ✓ Electrónica revestida
  - ✓ Conexiones impermeables
- Regulador digital isócrono que permite una gran regularidad del régimen en todos los niveles de carga.
- Regulación numérica de la tensión: ± 1,5 % entre el vaciado y el llenado a plena carga.
- Inicio automático del ciclo de arranque programado.

### 2.2.4 Placa de identificación

LLos grupos electrógenos y sus componentes están identificados mediante placas.
La descripción de las placas es la siguiente:




| | |
|---|---|
| (1) Potencia de emergencia en kW con gas natural | (11) Masa del grupo en Kg |
| (2) Intensidad en A | (12) Grado de protección IP |
| (3) Frecuencia en Hz | (13) Tensión de la batería de arranque |
| (4) Tensión en V | (14) Mes y año de fabricación |
| (5) Factor de potencia | (15) Número de serie |
| (6) Potencia de emergencia en kW con propano líquido | (16) Logotipo de conformidad CE |
| (7) Velocidad de rotación en rpm | (17) Logotipo de conformidad GOST-R |
| (8) Número de fases | (18) Modelo del grupo |
| (9) Tipo de aislamiento del alternador | (19) Datos del fabricante |
| (10) Altitud de referencia | |

**Imagen 2-3**: Descripción de la placa de identificación

## 2.3. Instalación

### 2.3.1 Elevación

| | |
|---|---|
| Advertencia | **Desequilibrio de la carga.Peligro de muerte o de lesiones corporales graves y riesgo de daños materiales, por causa del uso de un medio de elevación inadaptado**.No utilice anillos elevadores. |

El grupo electrógeno pesa aproximadamente 186 kg (410 lb). Utilice las barras de elevación insertadas en los orificios previstos con este fin en el soporte, para elevar el grupo completo. Consulte la imagen 2.4 para la ubicación de los orificios para la elevación.

### 2.3.2 Implantación y montaje

Las dimensiones generales del grupo electrógeno y la ubicación de las entradas de carburante y la línea eléctrica se indican en la imagen 2.4 En los esquemas se indican las medidas en milímetros, con las correspondencias en pulgadas entre paréntesis.
Instale el grupo electrógeno en el exterior. Respete las liberaciones alrededor del grupo, tal y como se indica en la imagen 2.5 Oriente el grupo electrógeno de tal manera que los gases de escape no se liberen sobre las plantas o materiales inflamables. No instale el grupo en un lugar en el que puedan acumularse los gases de escape y filtrarse al interior de un inmueble potencialmente habitado.
Para su transporte, el grupo electrógeno se monta en una paleta de plástico de carga. Para la instalación, prepare una zona plana y nivelada recubierta de grava, tal y como se indica en la imagen 2.5.

Deposite la paleta de plástico encima de la grava. No instale la paleta de plástico directamente sobre la hierba.

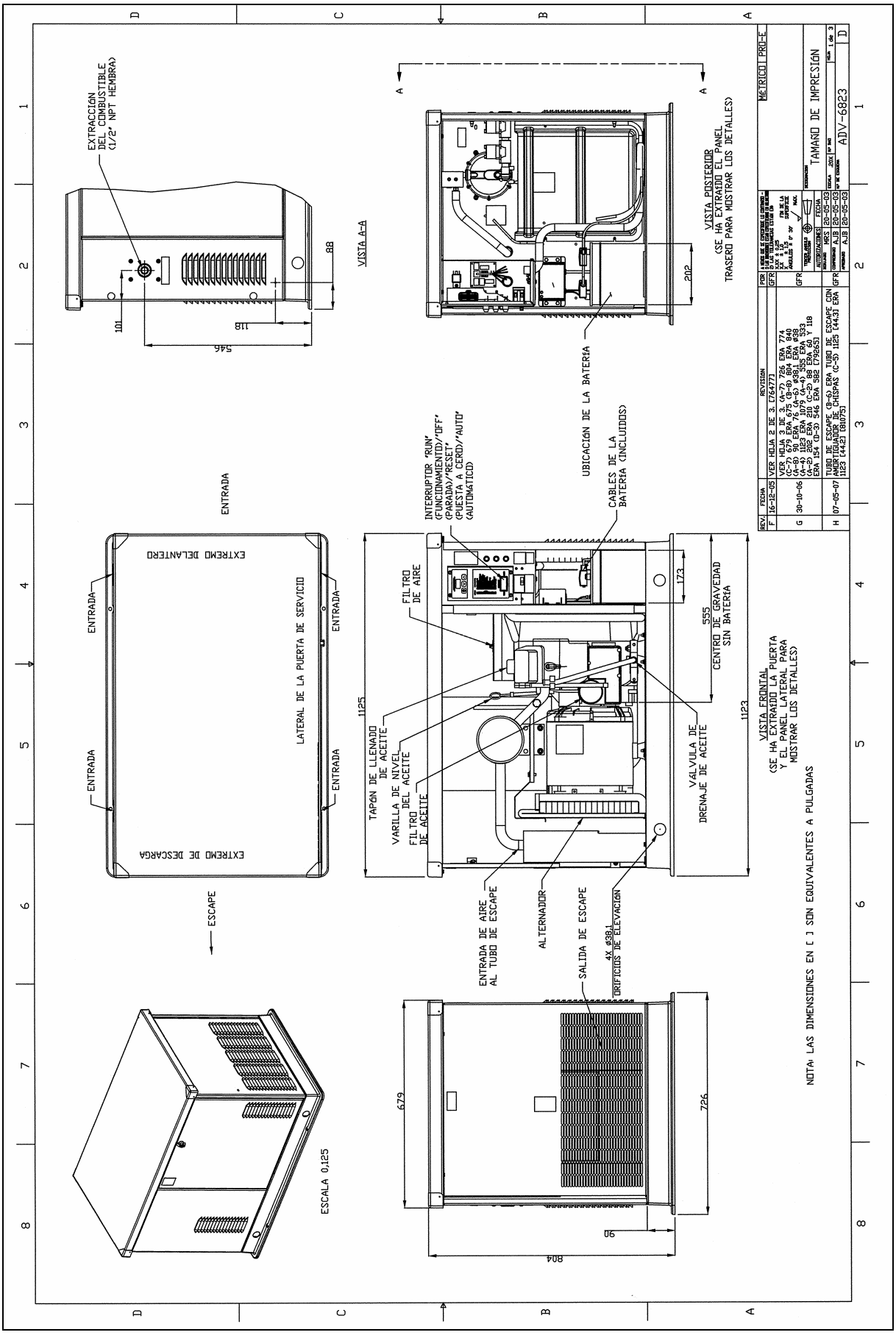

EXTRACCION DEL COMBUSTIBLE (1/2" NPT HEMBRA)
VISTA A-A
VISTA POSTERIOR (SE HA EXTRAIDO EL PANEL TRASERO PARA MOSTRAR LOS DETALLES)
UBICACION DE LA BATERIA
ENTRADA
INTERRUPTOR 'RUN' (FUNCIONAMIENTO)/'OFF' (PARADA)/'RESET' (PUESTA A CERO)/'AUTO' (AUTOMATICO)
CABLES DE LA BATERIA (INCLUIDOS)
FILTRO DE AIRE
TAPON DE LLENADO DE ACEITE
VARILLA DE NIVEL DEL ACEITE
FILTRO DE ACEITE
CENTRO DE GRAVEDAD SIN BATERIA
VÁLVULA DE DRENAJE DE ACEITE
VISTA FRONTAL (SE HA EXTRAIDO LA PUERTA Y EL PANEL LATERAL PARA MOSTRAR LOS DETALLES)
EXTREMO DELANTERO
EXTREMO DE DESCARGA
LATERAL DE LA PUERTA DE SERVICIO
ESCAPE
ENTRADA DE AIRE AL TUBO DE ESCAPE
ALTERNADOR
SALIDA DE ESCAPE
4X ø38
ORIFICIOS DE ELEVACION
ESCALA 0,125
NOTA: LAS DIMENSIONES EN [ ] SON EQUIVALENTES A PULGADAS
METRICO PRI-E
TAMAÑO DE IMPRESION
ADV-6823

**Imagen 2.4**: Dimensiones y vista detallada del montaje del grupo electrógeno

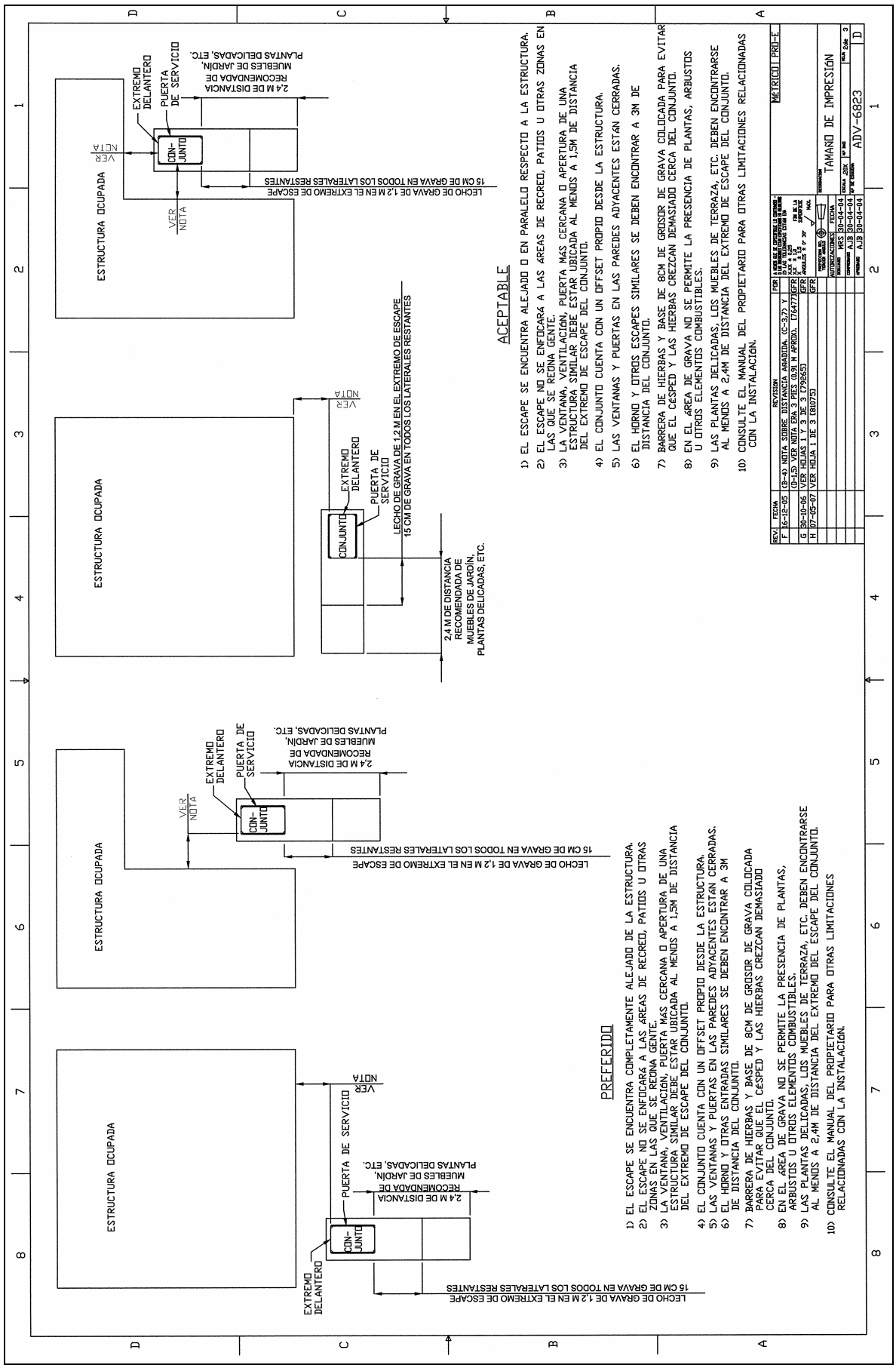

PREFERIDO
ACEPTABLE
ESTRUCTURA OCUPADA
CON-JUNTO
EXTREMO DELANTERO
PUERTA DE SERVICIO
VER NOTA
2,4 M DE DISTANCIA RECOMENDADA DE MUEBLES DE JARDÍN, PLANTAS DELICADAS, ETC.
LECHO DE GRAVA DE 1,2 M EN EL EXTREMO DE ESCAPE 15 CM DE GRAVA EN TODOS LOS LATERALES RESTANTES
1) EL ESCAPE SE ENCUENTRA COMPLETAMENTE ALEJADO DE LA ESTRUCTURA.
2) EL ESCAPE NO SE ENFOCARÁ A LAS ÁREAS DE RECREO, PATIOS U OTRAS ZONAS EN LAS QUE SE REÚNA GENTE.
3) LA VENTANA, VENTILACIÓN, PUERTA MÁS CERCANA O APERTURA DE UNA ESTRUCTURA SIMILAR DEBE ESTAR UBICADA AL MENOS A 1,5M DE DISTANCIA DEL EXTREMO DE ESCAPE DEL CONJUNTO.
4) EL CONJUNTO CUENTA CON UN OFFSET PROPIO DESDE LA ESTRUCTURA.
5) LAS VENTANAS Y PUERTAS EN LAS PAREDES ADYACENTES ESTÁN CERRADAS.
6) EL HORNO Y OTRAS ENTRADAS SIMILARES SE DEBEN ENCONTRAR A 3M DE DISTANCIA DEL CONJUNTO.
7) BARRERA DE HIERBAS Y BASE DE 8CM DE GROSOR DE GRAVA COLOCADA PARA EVITAR QUE EL CÉSPED Y LAS HIERBAS CREZCAN DEMASIADO CERCA DEL CONJUNTO.
8) EN EL ÁREA DE GRAVA NO SE PERMITE LA PRESENCIA DE PLANTAS, ARBUSTOS U OTROS ELEMENTOS COMBUSTIBLES.
9) LAS PLANTAS DELICADAS, LOS MUEBLES DE TERRAZA, ETC. DEBEN ENCONTRARSE AL MENOS A 2,4M DE DISTANCIA DEL EXTREMO DEL ESCAPE DEL CONJUNTO.
10) CONSULTE EL MANUAL DEL PROPIETARIO PARA OTRAS LIMITACIONES RELACIONADAS CON LA INSTALACIÓN.
METRICO PRO-E
TAMAÑO DE IMPRESIÓN
ADV-6823

**Imagen 2.5**: Liberaciones alrededor del grupo electrógeno

### 2.3.3 Indicaciones técnicas para el escape

No arranque el grupo electrógeno en el interior de un inmueble. No arranque el grupo electrógeno en caso de que el gas de escape pueda filtrarse en un inmueble potencialmente habitado, a través de una ventana, un conducto de ventilación o cualquier otra cavidad. La línea de aire se adecua a todos los grupos electrógenos instalados en el exterior. No instale el grupo electrógeno en el interior.

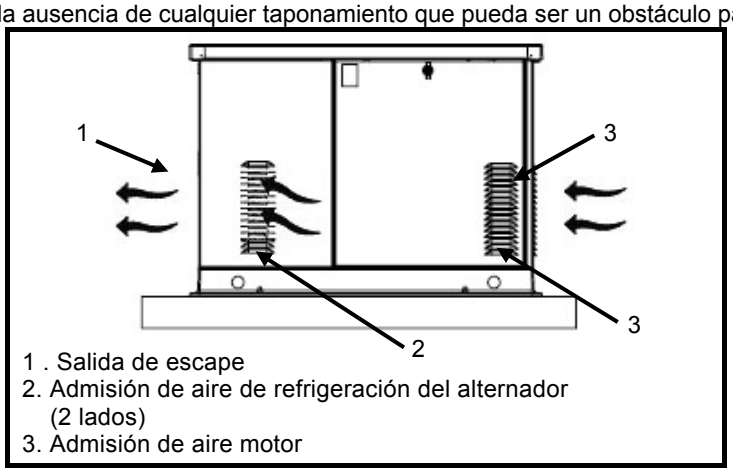
El cuadro 2.6 indica el caudal de los gases de escape y su temperatura, en carga nominal. Los gases de escape del motor se mezclan con el aire de refrigeración del grupo electrógeno, lado de escape del forro. Oriente el grupo electrógeno de tal manera que los gases de escape no se liberen sobre las plantas o materiales inflamables. Respete las liberaciones indicadas en la imagen 2.5.

| Líneas de escape | 60 Hz | 50 Hz |
|---|---|---|
| Caudal de gas de escape con potencia nominal, $m^3$/mn | | |
| RES 9.5 | 3,3 | 2,7 |
| RES 13 | 3,8 | 3,2 |
| Temperatura de los gases de escape con potencia nominal, °C (°F) | 816 (1500) | |
| Temperatura de los gases de escape en salida de forro con potencia nominal, °C (°F) | 316 (600) | |

**Imagen 2.6**: Caudal y temperatura de los gases de escape

### 2.3.4 Indicaciones técnicas para el aire

El grupo electrógeno necesita un caudal de aire correcto para su refrigeración y para la combustión. El aire utilizado para la refrigeración y la combustión pasa por los orificios de entrada y salida del forro insonorizado. La imagen 2.7 indica la ubicación de las rejillas de entrada y salida del aire de refrigeración. Inspeccione los orificios de entrada y salida de aire tanto en el exterior como en el interior del forro, para garantizar la ausencia de cualquier taponamiento que pueda ser un obstáculo para la libre circulación de aire.




1 . Salida de escape
2. Admisión de aire de refrigeración del alternador (2 lados)
3. Admisión de aire motor

**Imagen 2.7**: Entradas y salidas de aire de refrigeración

| Condiciones de aire de refrigeración requeridas | RES 9.5 | | RES 13 | |
|---|---|---|---|---|
| | 60 Hz | 50 Hz | 60 Hz | 50 Hz |
| Aire de refrigeración, $m^3$/mn | 26,9 | 22,4 | 26,9 | 22,4 |
| Total de aire de entrada necesario, $m^3$/mn | 27,8 | 23,2 | 28,0 | 23,4 |
| Aire de combustión, $m^3$/mn | 0,94 | 0,8 | 1,1 | 0,9 |

**Imagen 2.8**: Condiciones de aire de refrigeración requeridas

### 2.3.5 Indicaciones técnicas para la alimentación eléctrica

El grupo electrógeno debe alimentarse eléctricamente, para el cargador de batería y el precalentamiento del carburador. El cuadro 2.9 indica las potencias necesarias para el cargador de batería y los accesorios.
La instalación de la caja debe ser conforme a las prescripciones de las normativas locales.

| Equipamiento | Potencia máxima requerida | | |
|---|---|---|---|
| | Vatios | Amperios | Voltios |
| Cargador de batería | 600 | 2,50 | 240 |
| Recalentamiento del carburador | 151 | 0,62 | |
| Total con accesorios | 751 | 3,12 | 240 |

**Cuadro 2.9**: Potencia eléctrica requerida

### 2.3.6 Indicaciones técnicas para la alimentación de combustible

El grupo electrógeno puede funcionar con gas natural o PL (propano líquido). La instalación del circuito de alimentación de carburante debe respetar las indicaciones de las normativas locales.

#### 2.3.6.1. Alimentación de combustible

Por causa de las diferencias climáticas y de las consideraciones geográficas, póngase en contacto con el proveedor local de carburante, para la planificación e instalación de la red de alimentación. El cuadro 2.10 indica los valores caloríficos recomendados para el gas natural y el PL (propano líquido).

Compruebe que la presión de salida del regulador de presión principal de la red (o depósito PL) se encuentre entre 1,7 y 2,7 kPa (17 a 27 mbares) y que el caudal indicado en el contador de gas sea suficiente para alimentar al grupo electrógeno y a todos los demás aparatos que funcionen con gas. El cuadro 2.11 indica los caudales necesarios para el grupo electrógeno, y el cuadro 2.12 los valores de consumo. Póngase en contacto con el proveedor de carburante para obtener cualquier información complementaria sobre los caudales o para la nivelación eventual del contador de gas.
El cuadro 2.1 indica la colocación del racor de entrada del carburante. Utilice tubos flexibles para evitar cualquier riesgo de ruptura del circuito de alimentación por causa de las vibraciones. Extraiga el panel de extremo forrado y sujete con una llave la electroválvula de alimentación durante el ajuste de los rácores de gas. Proteja todas las líneas de alimentación frente al contacto de cualquier maquinaria o equipamiento, la climatología y los daños causados por el entorno.

| Circuito de alimentación de combustible | |
|---|---|
| Tipos de carburante | Gas natural o PL |
| Racor de entrada | 1/2" NPT |
| Presión de alimentación en kPa | 1,7-2,7 |
| **Valores caloríficos nominales (Btu/ft$^3$)** | |
| Gas natural | 1000 |
| GPL | 2500 |

**Cuadro 2.10**: Alimentación de gas

| Modelo | Caudal de gas (Btu/h) |
|---|---|
| RES 9.5 | 132 000 |
| RES 13 | 202 000 |

**Cuadro 2.11**: Caudal de gas natural (Btu/h)

| Consumo $m^3/h$ | RES 9.5 | | RES 13 | |
|---|---|---|---|---|
| | 60 Hz | 50 Hz | 60 Hz | 50 Hz |
| Gas natural, en % de carga | | | | |
| 100 % | 3,7 | 3,3 | 5,9 | 4,9 |
| 75 % | 3,2 | 2,9 | 4,8 | 4,0 |
| 50 % | 2,6 | 2,3 | 3,6 | 3,0 |
| 25 % | 2,2 | 1,9 | 2,4 | 2,0 |
| PL, en % de carga | | | | |
| 100 % | 2,0 | 1,7 | 3,1 | 2,5 |
| 75 % | 1,3 | 1,1 | 2,5 | 2,0 |
| 50 % | 1,0 | 0,9 | 1,9 | 1,5 |
| 25 % | 0,8 | 0,7 | 1,2 | 1,0 |

**Cuadro 2.12**: Consumo de gas

### 2.3.6.2. Diámetro del tubo de alimentación

Asegúrese de que el diámetro y la longitud del tubo de gas natural sean conformes con las indicaciones indicadas en el cuadro 2.13. Mida la longitud del tubo entre el regulador de presión principal y el racor del tubo de entrada del grupo electrógeno. Añada 2,40 m a la longitud medida para cada codo de 90°. Compare los valores de longitud y diámetro del tubo con los indicados en el cuadro 2.13. Si la longitud del tubo es superior al máximo indicado para el diámetro, cámbielo por otro de diámetro adecuado antes de continuar.
Póngase en contacto con el proveedor local de PL para obtener cualquier información complementaria sobre la instalación con este carburante.

| Diámetro del tubo | Longitud máxima del tubo (m) | |
|---|---|---|
| | RES 9.5 | RES 13 |
| 3/4" NPT | 18,3 | 9,2 |
| 1" NPT | 61 | 30 |
| 1" 1/4 NPT | 91,5 | 68,6 |

**Cuadro 2.13**: Longitud máxima del tubo de gas natural.

### 2.3.6.3. Conversión entre carburantes

El sistema policarburante permite la conversión in situ de gas natural en propano líquido (PL) y en sentido contrario, en conformidad con las normas de anticontaminación. Esta conversión del sistema de alimentación puede efectuarla cualquier técnico cualificado o el personal autorizado.

| | |
|---|---|
| Advertencia | **Arranque accidental**.**Peligro de muerte o lesión grave**.<br>Desconectar los cables de la batería antes de cualquier intervención en el grupo electrógeno. Para desconectar la batería, desconecte en primer lugar el cable negativo (-). Para conectar la batería, conecte en último lugar el cable negativo (-). |

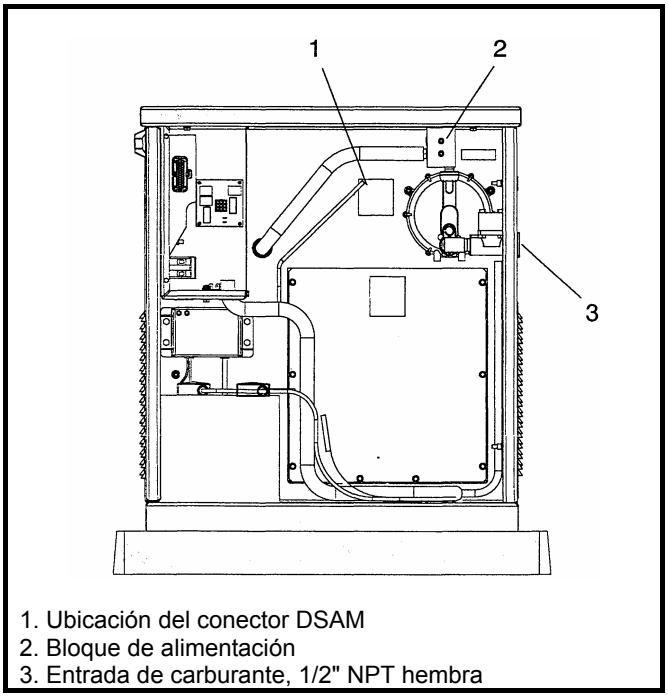
**Neutralización del grupo electrógeno. Peligro de muerte o lesión grave por causa de arranque accidental.**
Antes de cualquier intervención en el grupo electrógeno o el equipamiento conectado, neutralice el grupo del siguiente modo:
(1) Ponga el interruptor principal en "OFF".
(2) Aísle el cargador de la batería de su alimentación eléctrica.
(3) Desconecte los cables de la batería, el negativo (-) en primer lugar. Para conectar la batería, conecte en último lugar el cable negativo (-). Respete este proceso para evitar cualquier arranque inoportuno del grupo electrógeno, por causa de la acción de un conmutador de transferencia automática, un interruptor marcha/parada desviado, o un comando de arranque de motor enviado por un ordenador distante.

| | |
|---|---|
| Advertencia | **Vapores de carburante explosivos**.**Peligro de muerte o lesión grave**.<br>Tome precauciones extremas para la manipulación, almacenamiento y utilización de carburantes. |

La conversión in situ entre gas natural y PL es posible gracias a los rácores con los que está equipado el bloque de alimentación. Los reguladores fluxométricos de alimentación vienen configurados de fábrica y están precintados para garantizar la conformidad con las normas de anticontaminación vigentes y para permitir los mejores arranques posibles, en frío y en caliente.

| | |
|---|---|
| Atención | No modifique los ajustes de los reguladores fluxométricos precintados de fábrica del bloque de alimentación. |

Aplique el procedimiento siguiente para convertir el grupo electrógeno de gas natural en propano líquido (PL). Dicho procedimiento consiste en pasar el racor de alimentación de la cavidad de gas natural a la cavidad de PL, obturar la cavidad de gas natural y a continuación conectar los hilos del módulo DSAM (Digital Spark Advance Module).
Consulte la imagen 2.14 para la ubicación de los diferentes elementos del circuito de alimentación.

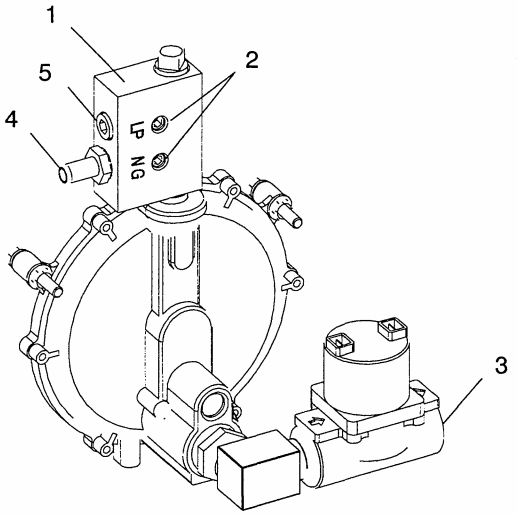



1. Ubicación del conector DSAM
2. Bloque de alimentación
3. Entrada de carburante, 1/2" NPT hembra

**Imagen 2.14:** Ubicación de los elementos del circuito de alimentación, lado admisión de aire

**Proceso de conversión entre carburantes (imagen 2.15)**

1. Coloque el interruptor principal del grupo electrógeno en "OFF".
2. Aísle el cargador de la batería de su alimentación eléctrica.
3. Desconecte la batería de arranque del motor del grupo electrógeno, el cable negativo (-) en primer lugar.
4. Corte la alimentación de carburante.
5. Suelte la abrazadera para fijar tubos y desconecte el tubo flexible del racor del bloque de alimentación.
6. Extraiga del bloque de alimentación el racor para el tubo flexible del orificio de salida de gas natural (número 4)
7. Extraiga del bloque del alimentación el obturador del orificio PL (número 5). Limpie el obturador con un trapo seco o un cepillo, aplique en el tejido un producto de frenado/estanqueidad, a continuación enrosque el obturador en el orificio de salida de gas natural.
8. Limpie el racor para tubo flexible con un trapo seco o un cepillo, aplique en el tejido un producto de frenado/estanqueidad, a continuación enrosque el racor en el orificio de salida PL.
9. Deslice el tubo flexible en el racor y garantice la seguridad con la abrazadera para fijar tubos.
10. Sólo para los modelos RES 13: conectar juntos los hilos del módulo de avance DSAM (Digital Spark Advance Module) para el gas natural. (Desconecte los hilos para PL) Consulte la imagen 2.16.
11. Conecte el circuito del nuevo carburante y abra la alimentación.
12. Compruebe que el interruptor principal del grupo electrógeno se encuentre en "OFF".
13. Conecte los cables de la batería de arranque del motor del grupo electrógeno, el cable negativo (-) en último lugar.
14. Restablezca la alimentación eléctrica del cargador de batería.
15. Active el grupo electrógeno; para ello, coloque el interruptor principal en "RUN".
16. Compruebe la ausencia de fugas de gas con un detector de fugas.
17. Coloque el interruptor principal del grupo en "OFF/RESET" para detener el grupo.




1. Bloque de alimentación
2. Reguladores fluxométricos—*precintados de fábrica, no ajustar*
3. Entrada de carburante, 1/2" NPT
4. Racor de tubo flexible
5. Obturador

**Imagen 2.15:** Rácores del bloque de alimentación, modo gas natural

Para convertir el grupo de PL en gas natural, aplique el mismo proceso, pasando el racor de alimentación del orificio PL al orificio de gas natural. En el modelo RES 13, desconecte los hilos del módulo DSAM en modo PL. Consulte imagen 2.16.

1. Hilos DSAM: conectar para el gas natural, desconectar para el PL

**Imagen 2.16:** Hilos del módulo de avance DSAM (Digital Spark Advance Module), situados en la zona de admisión de aire del grupo electrógeno

### 2.3.7 Conexiones eléctricas

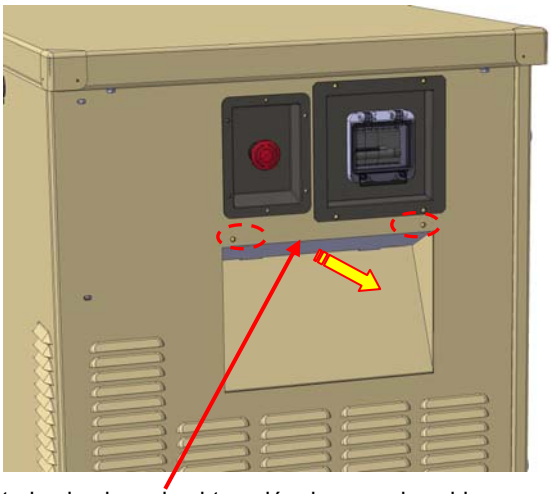
| | |
|---|---|
| Advertencia | **Tensión peligrosa. El restablecimiento de la alimentación de red puede causar daños materiales, lesiones corporales graves o la muerte.**<br>Si el grupo electrógeno sirve de alimentación eléctrica de emergencia, instale un conmutador de transferencia automática para prevenir cualquier conexión descontrolada entre la fuente de alimentación eléctrica normal y de emergencia. |

**Toma de tierra del equipamiento eléctrico.Peligro de muerte o lesión grave por causa de tensión peligrosa.** Siempre se corre el riesgo de una electrocución cuando se cuenta con electricidad. Abra los disyuntores principales de todas las alimentaciones eléctricas antes de cualquier intervención de mantenimiento del equipamiento. Configure la instalación de manera que se ajuste a la toma de tierra el grupo electrógeno, el conmutador de transferencia y todos los equipamientos y circuitos conexos, en conformidad con las normas y códigos vigentes. Nunca conecte los cables o equipamientos eléctricos si sus pies tocan el agua o un suelo húmedo, para no aumentar el riesgo de electrocución.

**Restablecimiento de la alimentación eléctrica de la red**.**Peligro de muerte o lesión grave por causa del restablecimiento de la alimentación.** Instale un conmutador de transferencia en los equipamientos de alimentación de emergencia, para evitar el establecimiento de comunicación de los circuitos de la fuente de emergencia con los de las otras fuentes de alimentación eléctricas. El restablecimiento de la alimentación eléctrica a la red puede causar graves lesiones corporales, incluso la muerte, a las personas que manipulan las líneas eléctricas.

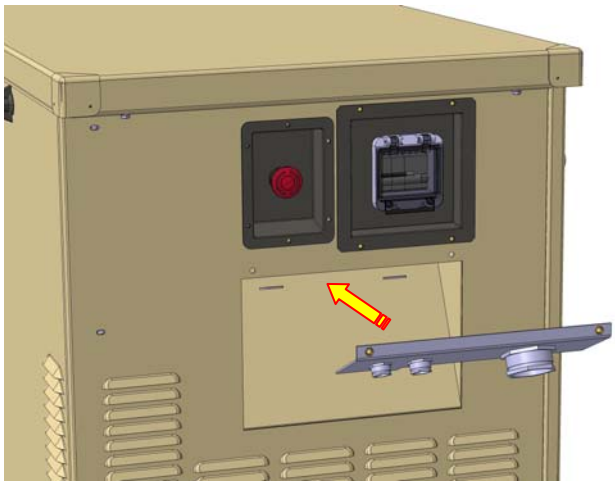
### 2.3.7.1. Conexiones (carga, arranque a distancia, precalentamiento, tierra)

1



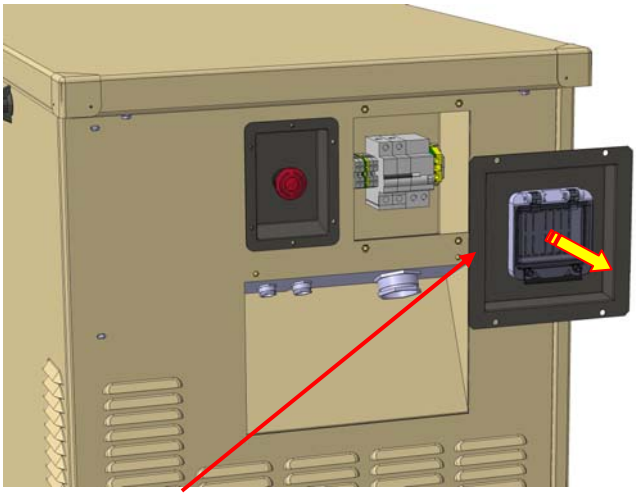
Extraiga la placa de obturación de paso de cables.

2



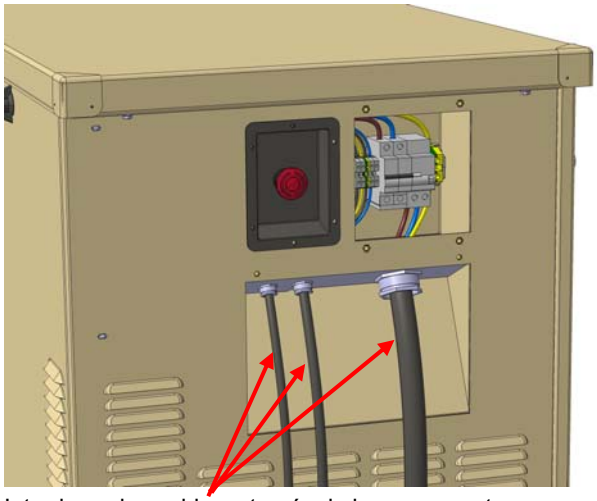
Perfore la placa (3 agujeros de diámetro adaptado a las prensaestopas y a los cables).
Coloque las prensaestopas en los agujeros perforados y después coloque la placa.

3



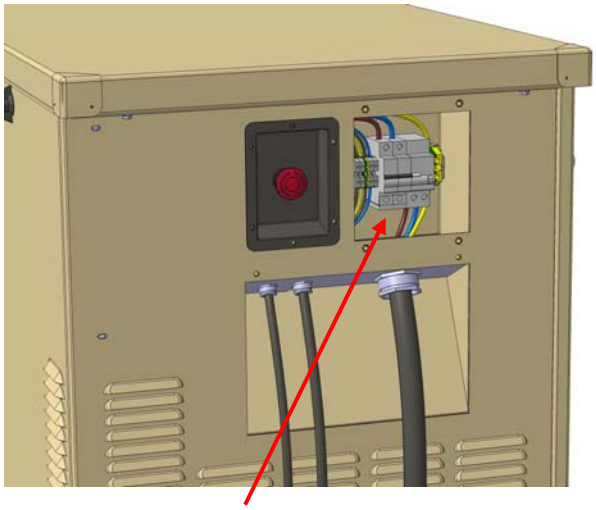
Extraiga le cubierta disyuntor.

4



Introduzca los cables a través de las prensaestopas.

5



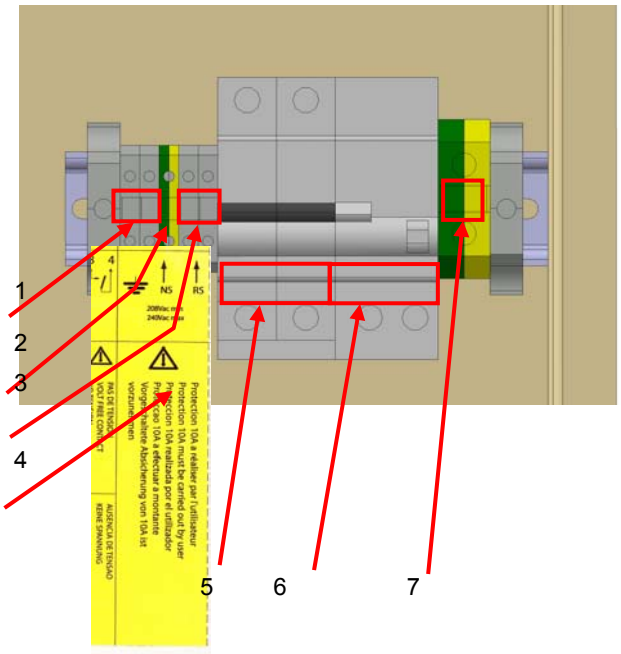
Conecte los cables.

**Imagen 2.17:** Conexiones eléctricas

6

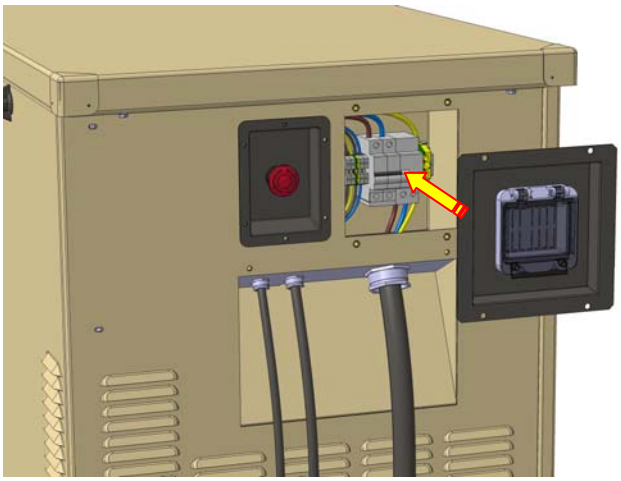
Instrucciones para las conexiones

1 - Orden de arranque a distancia
2 - Tierra
3 - N5: Neutro red
R5: Fase red
4 - Etiqueta de indicación para las conexiones.
Lea atentamente las indicaciones descritas.
Retire la etiqueta cuando se hayan realizado las conexiones
5 - Conexiones de potencia
6 - Bloque "VIGI" - protección diferencial (opcional)
7 - Cable de toma de tierra.




Nota: ajuste del inversor normal-emergencia (SDMO).
En modo "AUTO" y para garantizar la refrigeración correcta del motor antes de su parada, hay que ajustar la temporización de refrigeración del grupo en una duración de 120 segundos.

7



Efectúe las comprobaciones siguientes. Asegúrese de que:
✓ las prensaestopas agarran bien los cables
✓los cables no están bajo tensión mecánica entre las prensaestopas y las conexiones.
Coloque en su sitio la cubierta del disyuntor.

8

Configuración final

**Imagen 2.17 (continuación):** Conexiones eléctricas

### 2.3.7.2. Caballete de modo de alimentación permanente

Un caballete que establezca el contacto entre las clavijas P7-1 y P7-2 permite que este se alimente eléctricamente de manera continua. Consulte la imagen 2.19. Todos los controladores están provistos de un caballete para garantizar esta alimentación permanente.

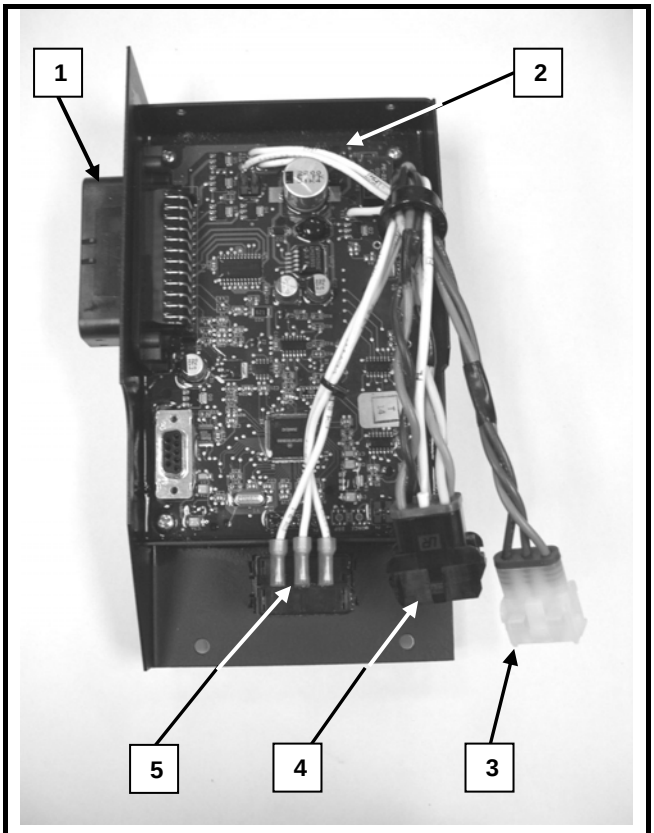
El conector P7 puede tener 2 o 3 clavijas. Retirar el caballete y colocarlo sobre las clavijas P7-2 y P7-3 permite obtener la desconexión de la tensión automática del controlador 48 horas después de la parada del grupo electrógeno, siempre y cuando el interruptor principal del grupo se encuentre en "AUTO". El controlador puede ponerse en tensión a partir de una señal de arranque a distancia (enviada por un conmutador de transferencia o un interruptor de arranque/parada a distancia conectado a los hilos 3 y 4 del controlador) o mediante el posicionamiento en "RUN" del interruptor principal del grupo electrógeno.

**Advertencia**: En la mayoría de aplicaciones no es necesario desactivar el modo de alimentación permanente. Los grupos electrógenos de modelos RES 9.5 y RES 13 están equipados de fábrica con un cargador de batería para evitar que la batería se descargue.

Aplique el procedimiento siguiente para desconectar el caballete, en caso necesario.

**Procedimiento de desactivación del modo de alimentación permanente (opcional), imagen 2.19.**

1. Tome todas las medidas necesarias para impedir el arranque del grupo electrógeno.
   a. Coloque el interruptor principal del grupo electrógeno en "OFF/RESET".
   b. Aísle el cargador de la batería de su alimentación eléctrica.
   c. Desconecte la batería de arranque del motor del grupo electrógeno, el cable negativo (-) en primer lugar.
2. Retire el controlador de su compartimiento en el grupo electrógeno.
   a. Desconecte la toma P1 (35 clavijas) del controlador para el conector del haz electrónico motor. Desconecte los conectores J15 y J16.
   b. Retire el controlador de su compartimiento en el grupo electrógeno, para poder acceder a su cara posterior.
3. Retire la tapa posterior del controlador, para acceder al caballete.
   a. Para poder después conectarlos correctamente, fíjese en los hilos unidos al interruptor principal del grupo electrógeno. Desconecte los hilos de los conectores rosas.
   b. Retire el tornillo de la tapa posterior del controlador y no lo pierda.
4. Busque y localice el conector P7, en la parte superior del controlador. Desconecte el caballete de las clavijas 1 y 2 del conector P7. Si el conector P7 tiene 3 clavijas, conecte el caballete en las clavijas 2 y 3, e posición de espera para no confundirse.
5. Monte la tapa del controlador y enrosque el tornillo.
6. Conecte los 3 conectores rosas al interruptor principal del grupo electrógeno.
7. Conecte los conectores J15 y J16.
8. Conecte la batería de arranque del motor del grupo electrógeno, el cable negativo (-) en último lugar.
9. Restablezca la alimentación eléctrica del cargador de batería.
10. Coloque el interruptor principal del grupo electrógeno en "AUTO".




1. Toma del conector de haz electrónico motor (P1)
2. Colocación del caballete de modo de alimentación permanente (P7)
3. Conector J15
4. Conector J16
5. Conectores del interruptor principal del grupo electrógeno

**Imagen 2.19:** Conexiones eléctricas del controlador digital ADC

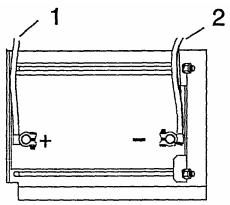
### 2.3.8 Batería

#### 2.3.8.1. Información general y seguridad

| | |
|---|---|
| | Instale la batería de tal modo que reciba una aireación adecuada.<br>Sólo el personal capacitado puede realizar el mantenimiento.<br>En caso de sustitución, utilice únicamente baterías similares a las que debe sustituir. No queme su batería antigua.<br>Utilice sólo herramientas aisladas (el operario debe quitarse el reloj, las pulseras y cualquier objeto metálico) |
| Peligro | No utilice nunca ácido sulfúrico o agua acidificada para completar el nivel de electrolito.<br>Las baterías emiten oxigeno e hidrógeno gaseoso que son inflamables<br>No aproxime nunca llamas ni chispas a las inmediaciones de la batería (peligro de explosión).<br>Toque una superficie metálica unida a la tierra para descargar la electricidad estática del cuerpo antes de tocar las baterías.<br>No utilice baterías cuando el nivel del líquido sea inferior al mínimo requerido. Si utiliza la batería con un nivel de electrolito bajo, puede producirse una explosión.<br>No ponga en circuito los bornes de la batería con una herramienta o cualquier otro objeto metálico.<br>Para desconectar la batería, desconecte el cable del borne negativo (-) en primer lugar. Para volver a conectar la batería, enchufe primero el cable del borne positivo (+). .<br>Cargue la batería en un lugar bien ventilado, tras abrir todos los tapones de llenado.<br>Compruebe que las tomas de la batería estén bien apretadas. Una toma mal apretada puede provocar chispas que, a su vez, podrían causar una explosión.<br>Antes de manipular los componentes eléctricos o practicar una soldadura eléctrica, coloque el interruptor de la batería en [OFF] o desconecte el cable negativo (-) de la batería para cortar la corriente eléctrica.<br>El electrolito contiene ácido sulfúrico diluido. Un error en la manipulación de la batería puede ocasionar la pérdida de la vista y quemaduras.<br>Póngase gafas de seguridad y guantes de caucho para manipular la batería (completar el nivel de electrolito, recargar la batería, etc.)<br>Si el electrolito entra en contacto con la piel o la ropa, lávese inmediatamente con agua abundante, y límpiese cuidadosamente con jabón.<br>Si el electrolito entra en los ojos, mójelos inmediatamente con agua abundante y consulte a un médico lo antes posible.<br>Si ingiere el electrolito por accidente, haga gárgaras con agua abundante y beba grandes cantidades de agua. Consulte a un médico inmediatamente.<br>El electrolito derramado debe limpiarse mediante un agente que neutralice el ácido. Una práctica corriente consiste en una solución de 500 g de bicarbonato de sodio diluida en 4 l de agua. La solución de bicarbonato de sodio debe añadirse hasta la parada manifiesta de la reacción (espuma). El líquido restante se debe lavar con agua y en un sitio seco. |

### 2.3.8.2. Instalación

Utilice una batería 12 V de 62 Ah de capacidad mínima. El grupo electrógeno utiliza una masa negativa con un circuito eléctrico motor de 12 V.
Conecte correctamente la batería, positivo en positivo y negativo en negativo, para evitar una posible descarga eléctrica y daños a la batería o a su cargador. En caso necesario, delegue la instalación de la(s) batería(s) en un electricista cualificado. Para conectar la batería, conecte en último lugar el cable negativo (-).
Nunca conecte el cable negativo (-) de la batería en el borne positivo (+) del solenoide del arranque. No intente provocar un cortocircuito de los bornes para comprobar el estado de la batería.
Consulte la imagen 2.20 para la conexión eléctrica de la batería. Compruebe la conexión correcta de la batería y el ajuste de sus bornes.

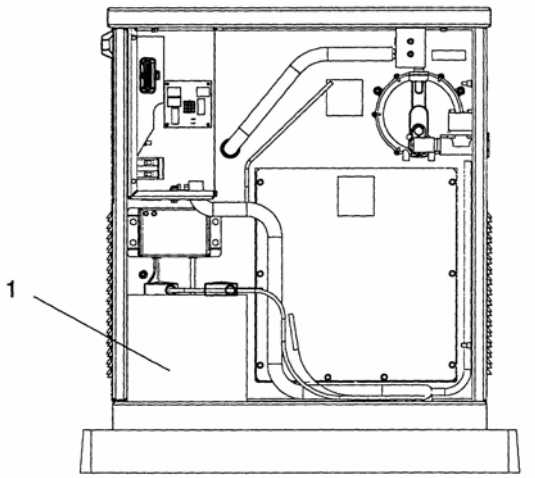



1. En el borne positivo (+) del solenoide del arranque.
2. En el borne de masa (-) del solenoide de arranque o en sus inmediaciones.

**Imagen 2.20:** Conexiones de la batería - circuito eléctrico motor 12 V

**Advertencia:** Si la batería está conectada en sentido contrario, el grupo electrógeno no arranca y el circuito eléctrico corre el riesgo de sufrir daños.

La imagen 2.21 muestra la situación de la batería de arranque del motor. Los cables estándares de la batería facilitan su conexión. Aplique el procedimiento siguiente para instalar y conectar la batería.




1. Situación de la batería de arranque del motor

**Imagen 2.21 :** Situación de la batería, lado admisión de aire

**Procedimiento de instalación de la batería**

1. Antes de poner en funcionamiento la batería de arranque, asegúrese de que está completamente cargada
2. En necesario, limpie los bornes de la batería y/o los adaptadores.
3. Instale, según sea necesario, los adaptadores en los bornes.
4. Coloque la batería en su compartimiento.
5. Compruebe que el interruptor principal del controlador se encuentre en "OFF".
6. Conecte el cable positivo (+) a la batería de arranque del motor.
7. Conecte el cable negativo (-) a la batería de arranque del motor.

Consulte el manual de uso del grupo electrógeno, para obtener las instrucciones sobre el mantenimiento de la batería.

### 2.3.8.3. Cargador de batería

#### 2.3.8.3.1. Características

- Marca: GenPARTS
- Tipo: ACP2
- Tensión de entrada nominal: 230 V CA - 50 Hz / 60 Hz
  Campo de tensiones: 187 V CA - 305 V CA
- Salida: 13,2 V DC ; 2,5 A
- Entorno:
  - Temperatura de uso: - 20 a + 60 °C
  - Temperatura de almacenamiento: - 20 a + 70 °C
  - Humedad relativa: 95 % a 20 °C ("todos los climas")
- Estabilidad de regulación: 1 % en variaciones acumuladas
  - de la tensión de entrada
  - de la corriente de entrada
  - de la temperatura ambiente
- Residual de salida: < 1 % de cresta a cresta
- Estabilidad dieléctrica: - 2.500 V CA entre entrada y salida
  - 2.000 V CA entre masa y entrada/salida
- Conformidad:
  - Directiva DBT n.° 73/23/CEE modificada por la directiva n.° 93/68/CEE
  - Directiva CEM n.° 89/336/CEE modificada por la directiva n.° 93/68/CEE
  - Normas CEM: NF EN 55011 ; NF EN 61000-4-2 ; NF EN 61000-4-3 ; NF EN 61000-4-4 NF EN 61000-4-5 ; NF EN 61000-4-6.
- Características del circuito de precalentamiento: 250 V CA - 50 Hz / 60 Hz - 10 A / AC1 máx.
- Consumo: 60 VA: sólo cargador; 1.560 VA: cargador + precalentamiento
- FS: fusible sector interno tipo 5 x 20 calibre 1 A – T
- F2: fusible salida interna tipo 5 x 20 calibre 5A – T
- Masa: 0,5 kg
- Rendimiento: ≈ 0,8
- C16: haz de alimentación cargador/precalentamiento
- C100: conector de salida precalentamiento
- C 27: conector de salida batería y precalentamiento a distancia.

#### 2.3.8.3.2 Funcionamiento

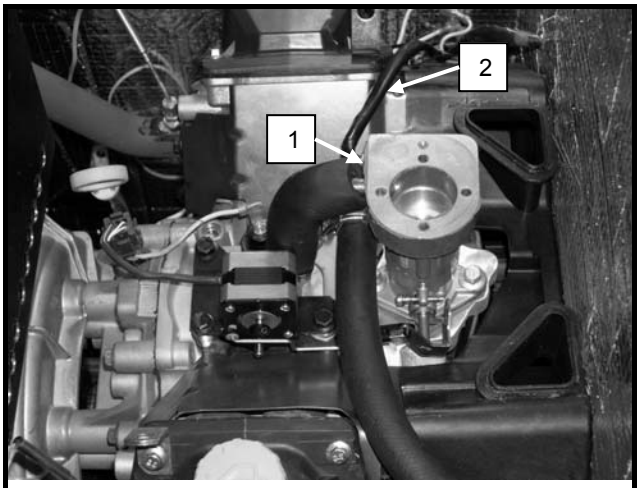
En la fábrica se instala un cargador de batería. Los cables de corriente continua (CC) de este cargador se conectan en la fábrica. El cargador de batería tiene la función de mantener la batería de arranque en el máximo de su carga. Las alimentaciones/cargadores de serie del modelo ACP se preconfiguran en cuanto a tensión y corriente.
Totalmente automáticas, las alimentaciones/cargadores del modelo ACP se ajustan cuanto a tensión y poseen una limitación de intensidad en calibre nominal. La función de precalentamiento se activa a través de los bornes externos.

### 2.3.9 Accesorios

#### 2.3.9.1. Recalentamiento del carburador

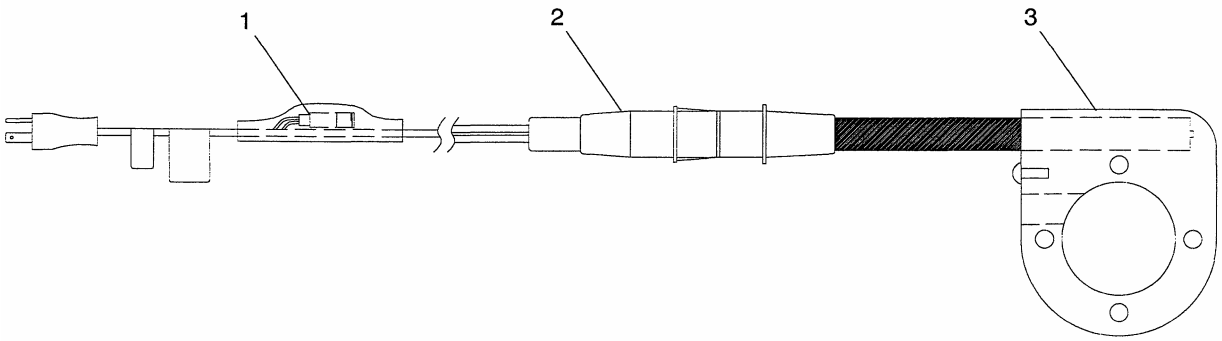
Un dispositivo de recalentamiento del carburador está instalado en el grupo electrógeno para mejorar el arranque en frío en las regiones donde la temperatura ambiente puede ser negativa. El recalentamiento permite prevenir los fenómenos de condensación y formación de hielo del carburador. El dispositivo de recalentamiento arranca cuando la temperatura del termostato es inferior a unos 4 °C y se detiene cuando la temperatura sube por encima de unos 16 °C.
El termostato del dispositivo de recalentamiento se integra en el cable de alimentación. La imagen 2.23 indica la ubicación del termostato en el cable de alimentación.

**Advertencia:** No coloque el termostato en el interior del compartimiento motor del grupo electrógeno. El termostato debe estar colocado en el exterior, al aire libre.




1. Dispositivo de recalentamiento del carburador (filtro de aire extraído para que sea visible el dispositivo)
2. Cable de alimentación del dispositivo de recalentamiento del carburador.

**Imagen 2.22:** Dispositivo de recalentamiento del carburador




1. Termostato
2. Conector
3. Dispositivo de recalentamiento

**Imagen 2.23:** Dispositivo de recalentamiento de carburante con termostato integrado.

### 2.3.10 Control de instalación previo al encendido

| | |
|---|---|
| Advertencia | Las comprobaciones mencionadas en este apartado permiten garantizar el funcionamiento del grupo electrógeno. La realización de las operaciones indicadas precisa de conocimientos especiales. Dichas operaciones se deben reservar a personas que posean los conocimientos necesarios.<br>**Si no se siguen estas instrucciones existe el riesgo de que se produzcan incidentes o accidentes muy graves.** |

Compruebe que todas las indicaciones de instalación descritas en este documento han sido aplicadas.
Inspeccione todo el cableado y las conexiones para comprobar que le grupo electrógeno está listo para su uso.
Antes del arranque, compruebe punto por punto la siguiente lista de control.

- **Filtro de aire**: compruebe que el elemento filtrante montado en el filtro está limpio, para evitar que el motor aspire aire no filtrado.
- **Entradas de aire:** compruebe que las entradas de aire están limpias y exentas de cualquier obstrucción.
- **Batería**: compruebe el acoplamiento de todas las conexiones de la batería.
- **Línea de escape**: compruebe que el escape está estancado y que no está obstruido. Compruebe el estado mecánico del silenciador y de los tubos.
  - ✓ Compruebe la ausencia de fisuras, fugas y corrosión en los elementos de línea de escape (colector y tubos de escape, tubo flexible, bridas, silenciador y boca de salida). Compruebe el acoplamiento de todas las conexiones de escape.
  - ✓ Compruebe las piezas metálicas corroídas o rotas y cámbielas según sea necesario. .
  - ✓ Compruebe que la salida de escape está exenta de cualquier obstrucción.
- **Nivel de aceite**: mantenga el nivel de aceite lo más cerca posible de la marca "maxi." del medidor, pero sin sobrepasarla.
- **Zona de servicio**: compruebe la ausencia de obstrucciones susceptibles de obstaculizar la libre circulación del aire de refrigeración. Mantenga la zona de admisión de aire en buenas condiciones de limpieza. No deje trapos, herramientas o desechos sobre el grupo electrógeno ni en sus inmediaciones.

### 2.3.11 Reglaje de la frecuencia

| | |
|---|---|
| Advertencia | No arranque el grupo electrógeno si no están colocados todos los dispositivos de protección y los forros eléctricos.<br>**Peligro de muerte o lesión grave por presencia de tensión/corriente eléctrica peligrosa.** Un cortocircuito puede provocar lesiones corporales y/o daños materiales. No haga contacto entre las conexiones eléctricas con una herramienta o una joya, durante la intervención del ajuste o la reparación. Quítese las joyas durante el mantenimiento del equipo. |

El controlador dispone de un modo (menú) en el que es posible configurar la tensión y la frecuencia de salida, en caso necesario. Deje que el personal autorizado o un técnico de mantenimiento realicen los ajustes.

**Advertencia: E**stos ajustes necesitan disponer de un multímetro digital para controlar la tensión y frecuencia de salida.

Si la tensión o la frecuencia de salida no es conforme a las indicaciones, utilice el controlador ADC para corregir la tensión de salida y el régimen motor (frecuencia) mientras que esté en funcionamiento el grupo electrógeno. Los procedimientos exactos de ajuste se detallan en los organigramas de las imágenes 2.27 a la 2.29.

**Advertencia : G**uardar las elecciones realizadas antes de abandonar el modo de configuración.

Las modificaciones de tensión y frecuencia se pierden si no se guardan antes de las parada del grupo electrógeno. El grupo electrógeno continúa funcionando con los nuevos valores hasta su parada, pero recupera los valores antiguos en el arranque siguiente si las modificaciones no se han guardado.

### 2.3.11.1. Ajuste de la tensión

1. Grupo electrógeno en parada, conecte un multímetro digital en los cables de salida o en una toma eléctrica del lado de la carga del grupo. Ajuste el multímetro para la medición de tensiones CA
2. Active el grupo electrógeno; para ello, coloque el interruptor principal en "RUN".
3. Manipule el controlador ADC para ajustar la tensión (parámetro 1P), con el fin de obtener le valor deseado para la tensión de salida. Consulte la imagen 2.24 para obtener más detalles sobre las variaciones aproximadas de la tensión por cojinete del parámetro 1P.

| Tensión medida, V CA | Variación de la tensión por cojinete, V CA | |
|---|---|---|
| | Reglaje grueso | Reglaje fino |
| 85-132 | 5 | 0,5 |
| 180-251 | 7 | 0,7 |

**Imagen 2.24:** Reglaje de tensión (valores aproximados)

4. Ajuste la estabilidad de tensión (ganancia, parámetro 2P) para atenuar al máximo los efectos de oscilación de la iluminación.
5. Corrija la tensión según sea necesario.
6. Ajuste el multímetro para la medición de frecuencias.
7. Ajuste el régimen motor de manera que obtenga la frecuencia de enclavamiento indicada en el cuadro 2.25 manipulando la velocidad del regulador motor (parámetro 4P).

| Frecuencia | Frecuencia de enclavamiento |
|---|---|
| 60 Hz | 57,5 Hz |
| 50 Hz | 47,5 Hz |

**Cuadro 2.25:** Frecuencias de enclavamiento

8. Manipule el par V/Hz (parámetro 3P) hasta obtener un principio del descenso del nivel de tensión medida con el multímetro. Cuando el par V/Hz está ajustado convenientemente, el grupo electrógeno (en carga) intenta mantener la potencia normal hasta que el régimen motor desciende por debajo de la frecuencia de enclavamiento ajustada en el paso 7.
9. Manipule la velocidad del regulador motor (parámetro 4P) para restablecer el régimen motor al nivel de frecuencia del servicio (50 o 60 Hz).
10. Corrija la estabilidad de tensión (ganancia, parámetro 2P), según sea necesario.
11. Corrija la tensión (parámetro 1P), según sea necesario.
12. Active la parada del grupo electrógeno.

### 2.3.11.2. Ajuste de la frecuencia

La frecuencia de salida del generador se determina por el régimen de rotación del motor; los grupos de 50 Hz se mueven a 3.000 rpm y los grupos de 60 Hz se mueven a 3.600 rpm. Ajuste la velocidad del regulador motor para variar la frecuencia de salida, en conformidad con el procedimiento siguiente.

**Advertencia**: consulte los organigramas de las imágenes 2.27 a la 2.29 para obtener información detallada de las instrucciones de ajuste del régimen motor con el controlador ADC.

1. Instale un frecuencímetro en los cables de salida CA o en una toma eléctrica en el lado de la carga del grupo electrógeno.
2. Arranque el grupo electrógeno y permita su funcionamiento hasta que alcance su temperatura normal de servicio (al menos durante 10 minutos).
3. Ajuste la velocidad del regulador electrónico (parámetro 4P) de manera que obtenga un valor de frecuencia medido en 50 Hz (o 60 Hz en los modelos correspondientes). Cada cojinete permite que se varíe el régimen motor aproximadamente 3,6 rpm, para una variación de la frecuencia de salida de aproximadamente 0,06 Hz.
4. Compruebe la estabilidad dejando que el grupo electrógeno se vacíe. Si el régimen motor ajustado es inestable (bombeo), ajuste la estabilidad del regulador (ganancia, parámetro 5P) para obtener la estabilidad del grupo electrógeno, sin ningún bombeo (aumentar la ganancia permite frenar la respuesta del regulador).
5. Compruebe el valor de la frecuencia medida. Repita, según sea necesario, las operaciones descritas en los pasos 3 y 4 para obtener la frecuencia nominal con un funcionamiento estable.

### 2.3.12 Configuración del controlador

En controlador se configura en la fábrica para cada modelo del grupo electrógeno, y la configuración no requiere en principio ninguna modificación. En el modo de configuración, el controlador permite definir los parámetros del sistema que se explican a continuación. Siga las instrucciones que se describen a continuación para gestionar la configuración después de la instalación y para modificarla, según sea necesario, para así adaptarla a los valores indicados en el cuadro 2.26.

**El controlador abandona automáticamente el modo de configuración sin guardar el cambio, si no se presiona ninguna tecla en un intervalo aproximado de 1 minuto.**

Reanude el proceso de configuración desde el principio, si el controlador abandona el modo de configuración antes de que los valores elegidos se hayan guardado.

Siga las instrucciones de la imagen 2.30 para cambiar al modo de configuración cuando el motor está en parada, a continuación seleccione un parámetro tras otro. Utilice las flechas arriba (△) y abajo (▽) para seleccionar el valor adaptado a la aplicación.

**Par tensión/frecuencia (código "Uu")**. Seleccione en el cuadro 2.26 la tensión y la frecuencia del sistema.
**Advertencia**: este parámetro marca la tensión y la frecuencia nominales del sistema.

**Configuración del grupo (código "Uc").** Este parámetro marca el tipo de grupo electrógeno: marino, de emergencia o móvil. El valor para un grupo RES 9.5/RES 13 es "Uc01", emergencia.

**Configuración del motor (código "Ec").** Debe mantenerse la coherencia entre la configuración del motor y el tipo de motor utilizado por el grupo electrógeno. El valor de configuración motor para un grupo RES 9.5/RES 13 es "Ec00".

**Modo de configuración avanzada (código "Adnc").** El modo de configuración avanzada permite modificar el tipo de entrada de datos, la tensión de la batería y el parámetro de comunicaciones. Pulse la flecha arriba, cuando se muestre "*Adnc" en la pantalla, para pasar al* modo de configuración avanzada.

**Tipos de entrada de datos motor (código "Ed").** Este parámetro define el tipo de emisores utilizados para el motor del grupo electrógeno. Utilice el código "Ed05" para los grupos RES 9.5/RES 13.

**Tensión de la batería (código "Bt").** Este parámetro se puede elegir entre 12 y 24 V CC para la tensión de la batería de arranque del motor. Los grupos electrógenos RES 9.5/RES 13 utilizan una batería 12 V, código "Bt12".

**Parámetro de comunicaciones (código "Cn").** Este parámetro permite que el usuario ajuste el controlador para que pueda comunicarse con los instrumentos opcionales, disponibles tan sólo con los modelos marinos y móviles. Los grupos RES 9.5/RES 13 están configurados de fábrica en la opción "CnOO", que desactiva las comunicaciones en bus CAN.

**Advertencia:** Asegúrese de guardar las elecciones deseadas antes de abandonar el modo de configuración. El controlador restablece las últimas elecciones guardadas cuando se pone el interruptor principal en "OFF/RESET".

| Parámetro | Código | Definición |
|---|---|---|
| Tensión y frecuencia nominales del grupo | Uu01 | Monofásico, 60 Hz, 120/240 V CA |
| | Uu06 | Monofásico, 50 Hz, 115/230 V CA |
| Configuración del grupo | Uc01 | RES 9.5/13 (emergencia) |
| Tipo de motor | Ec00 | RES 9.5/13 |
| Tipo de entrada de datos motor | Ed05 | Valor numérico de bajo nivel de líquido de refrigeración, valor numérico de presión, valor analógico de temp., con sensor magnético. |
| Tensión de la batería | Bt12 | Tensión de la batería de arranque del motor, 12 V CC |
| Comunicaciones | Cn00O | Sin comunicaciones CAN |

**Cuadro 2.26**: parámetros de configuración del controlador para grupos electrógenos RES 9.5/RES 13

### 2.3.13 Modos de ejecución (con el controlador ADC)

**Modo de ajuste de la tensión y frecuencia de salida:** **Visualización:***

**Coloque el interruptor principal del grupo electrógeno en RUN". El motor del grupo electrógeno arranca y el controlador muestra las horas de servicio del motor.**

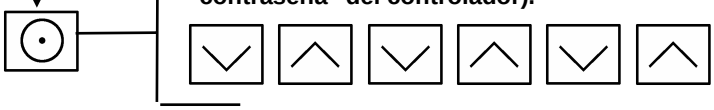
| X | X | X | X |
|---|---|---|---|

**Presione durante un cierto tiempo:**

**Espere unos 5 segundos; se mostrará el número de versión del programa en lugar de las horas de servicio**.

| | X | X | X |
|---|---|---|---|

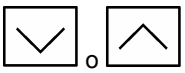
**Pulse la tecla abajo, después la tecla arriba y repita esta operación 2 veces para acceder al modo de configuración (Esta manipulación requiere la "contraseña" del controlador).**



| 1 | P | X | X |
|---|---|---|---|

**El controlador se encuentra en el modo de ajuste grueso de la tensión**:

**Pulse:**

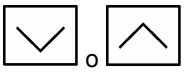


Para aumentar o disminuir la tensión por grandes incrementos (alrededor de 5 a 7 V por cojinete).

| 1 | P | X | X |
|---|---|---|---|

Para pasar al modo de ajuste fino de la tensión

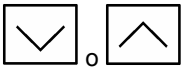
| 1 | P | X | X |
|---|---|---|---|



Para aumentar o disminuir la tensión por pequeños incrementos (alrededor de 0,5 a 0,7 V por cojinete).

Para pasar al modo de ajuste grueso de la estabilidad de tensión (ganancia).

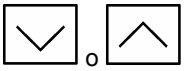
| 2 | P | X | X |
|---|---|---|---|



Para aumentar o reducir la estabilidad de tensión (ganancia) por grandes incrementos.

Para pasar al modo de ajuste fino de la estabilidad de tensión (ganancia).

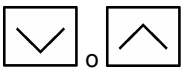
| 2 | P | X | X |
|---|---|---|---|



Para aumentar o reducir la estabilidad de tensión (ganancia) por pequeños incrementos.

Para pasar al modo de ajuste del par V/Hz.
Para pasar al par voltios/Hz superior o inferior:
00=mín. ; 09=máx.

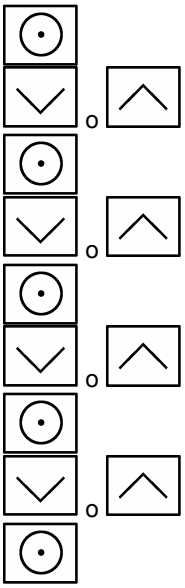
| 3 | P | 0 | X |
|---|---|---|---|



***Continuación en la ima*gen 2.28**.

***** Las casillas grises designan el símbolo indicado en la pantalla del controlador y al que se le aplica el ajuste seleccionado. *X* en los ejemplos anteriores designa cualquier cifra entre 0 y 9. Los valores efectivos son variables según el modelo de los grupos electrógenos.

**Imagen 2.27**: Reglajes de la tensión y frecuencia de salida

| *Continuación de la imagen 2.27:* | | **Visualización:*** |
|---|---|---|
| **Pulse:** | | |
|  | Para pasar al modo de ajuste grueso de la velocidad del regulador motor | |
| | Para aumentar o reducir el régimen motor por grandes incrementos. | **4 P *X* *X*** |
| | Para pasar al modo de ajuste fino de la velocidad del regulador motor | |
| | Para aumentar o reducir el régimen motor por pequeños incrementos | **4 P *X* *X*** |
| | Para pasar a modo de configuración en detalle de la estabilidad del regulador motor (ganancia) | |
| | Para aumentar o reducir la estabilidad del regulador motor (ganancia) por pequeños incrementos. | **5 P *X* *X*** |
| | Para pasar a modo de ajuste fino de la estabilidad del regulador motor (ganancia | |
| | Para aumentar o reducir la estabilidad del regulador motor (ganancia) por pequeños incrementos | **5 P *X* *X*** |
| | Para pasar al modo de salvaguarda "SAVE". Consulte imagen 2.29. | **S A V E** |

**Advertencia: Asegúrese de guardar las elecciones deseadas antes de abandonar el modo de configuración.El controlador restablece las últimas elecciones *guardadas* cuando se coloca el interruptor principal en "OFF/RESET".**

* Las casillas grises designan el símbolo indicado en la pantalla del controlador y al que se le aplica la configuración seleccionada. *X* en los ejemplos anteriores designa cualquier cifra entre 0 y 9. Los valores efectivos son variables según el modelo de los grupos electrógenos.

**Imagen 2.28**: Reglajes de tensión y frecuencia, continuación

| **Hay tres posibilidades cuando la pantalla muestra "SAVE":** | | |
|---|---|---|
| **Pulse:** | | **S A V E** |
| | Para volver al primer parámetro, la configuración detallada de tensión, para evitar la asunción de la modificación , antes de guardar. Consulte la imagen 3.25. | **1 P *X* *X*** |
| **o** | Para guardar las modificaciones realizadas. | **Y E S** |
| **o** | Para abandonar las modificaciones, sin guardarlas. | **n o** |
| **La pantalla muestra parpadeante"Yes"o "No" al pulsar la flecha arriba o bajo, a continuación el controlador abandona el modo de configuración.La pantalla muestra de nuevo las horas de servicio.** | | ***X* *X* *X* *X*** |
| **Ahora, coloque el interruptor principal en "OFF/RESET".** | | |

**Imagen 2.29**: Modo de salvaguarda

**Modo de configuración del controlador:**
**Pulse la tecla de selección, sin soltarla:**

**Visualización:**

**Coloque el interruptor principal del grupo electrógeno en RUN". (El motor del grupo electrógeno no arranca.)**

| | | | |
|---|---|---|---|
| | . | | 0 |

**Espere unos 5 segundos; la pantalla muestra el número de versión del programa.(este número puede ser diferente del que aquí se indica).**

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 1 | 0 | 4 |

**Pulse la tecla abajo, después la tecla arriba y repita esta operación 2 veces para acceder al modo de configuración (esta manipulación requiere la "contraseña" del controlador).**

| | | | |
|---|---|---|---|
| U | U | 0 | 1 |

**Ahora, suelte la tecla Select.**
**Pulse:**

o

Para ajustar el par tensión/frecuencia en la opción Uu0l para los modelos 60 Hz, o la opción Uu06 para los modelos 50 Hz.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| U | u | 0 | 1 | **60 Hz** |
| U | u | 0 | 6 | **50 Hz** |

Para pasar al parámetro siguiente, configuración del grupo (código "Uc")

o

Para seleccionar según sea necesario "UcOl" como valor de configuración del grupo.

| | | | |
|---|---|---|---|
| U | c | 0 | 1 |

Para pasar al siguiente parámetro, tipo de motor (código "Ec").

o

Para seleccionar según sea necesario "Ec05" como tipo de motor.

| | | | |
|---|---|---|---|
| E | c | 0 | 5 |

Para pasar al siguiente parámetro, modo de configuración avanzado o selección del modo de salvaguarda.

| | | | |
|---|---|---|---|
| A | d | n | c |

**Ahora, guarde las elecciones realizadas o pase al modo de configuración avanzada, para definir los tipos de entradas de datos motor, la tensión de la batería y las comunicaciones**.
**Pulse:**

Para pasar al modo de configuración avanzada.
**Consulte la imagen 2.31.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| E | d | 0 | 5 |

**o**

o

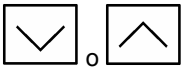
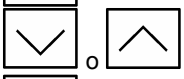
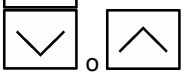
Para seleccionar directamente el modo de salvaguarda, sin pasar al modo de configuración avanzada.
**Consulte la imagen 2.32**

| | | | |
|---|---|---|---|
| S | A | V | E |

**Advertencia**: Las casillas grises indican la cifra mostrada en la pantalla del controlador, cuyo valor se modifica al pulsar las flechas arriba o abajo.

**Imagen 2.30**: Modo de configuración (parámetros tensión/frecuencia nominales, configuración del grupo y tipo motor)

**Pulse la flecha arriba, cuando se muestre "Adnc" en la pantalla (consulte la imagen 2.30), para pasar al modo de configuración .**
**Pulse:**

| | | |
|---|---|---|
|  | Para elegir el tipo de entrada de datos motor en la opción "Ed05". | **E d 0 5** |
| | Para pasar al modo de selección de la tensión de la batería. | |
|  | Para alternar entre 12 y 24 V CC. Para este parámetro, elija 12 V CC. | **B t 1 2** |
| | Para pasar al modo de selección de comunicaciones. | |
|  | Para elegir "Cn00" para este parámetro. | **C N 0 0** |
| | Para pasar al modo de salvaguarda "SAVE". Consulte la imagen 2.32. | **S A V E** |

**Advertencia: asegúrese de guardar las elecciones deseadas antes de abandonar el modo de configuración. El controlador restablece las últimas elecciones *guardadas* cuando se pone el interruptor principal en *"OFF/RESET".***

**Imagen 2.31**: Modo de configuración avanzada (parámetros de tipos de entradas de datos motor, tensión batería y comunicaciones motor)

**Hay tres posibilidades cuando la pantalla muestra "SAVE":**
**Pulse:** **S A V E**

| | | |
|---|---|---|
| | Para volver al primer parámetro, tensión/frecuencia nominales (código "Uu"), para comprobar o modificar las elecciones realizadas, antes de guardar - consulte la imagen 2.30. | **U u 0 1** |
| **o** | Para guardar las modificaciones realizadas. | **Y E S** |
| **o** | Para abandonar las modificaciones, sin guardarlas. | **n o** |

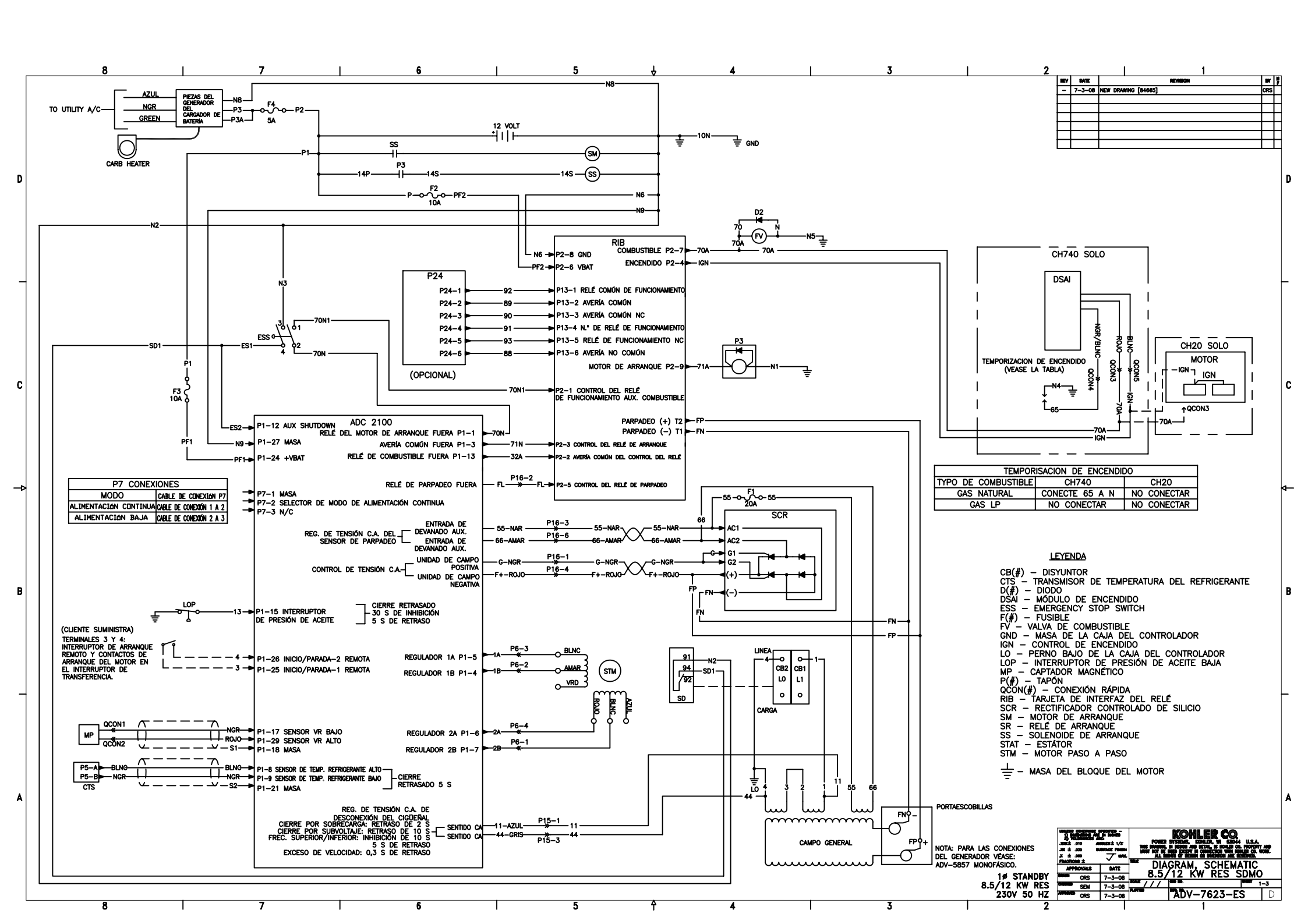
**La pantalla muestra parpadeante"Yes"o "No" al pulsar la flecha arriba o bajo, a continuación el controlador abandona el modo de configuración.La pantalla muestra de nuevo las horas de servicio*.** ***X X X X***

**Ahora, coloque el interruptor principal en "OFF/RESET".**
* En la visualización de las horas de servicio, *X* designa cualquier cifra entre 0 y 9.

**Imagen 2.32**: Modo de salvaguarda (tras la configuración de parámetros del grupo electrógeno)

### 2.3.14 Esquemas eléctricos

**Imagen 2.33**: Esquema del principio RES 9.5/RES 13, ADV7623-ES




| TEMPORISACION DE ENCENDIDO | | |
|---|---|---|
| TYPO DE COMBUSTIBLE | CH740 | CH20 |
| GAS NATURAL | CONECTE 65 A N | NO CONECTAR |
| GAS LP | NO CONECTAR | NO CONECTAR |

LEYENDA

CB(#) – DISYUNTOR
CTS – TRANSMISOR DE TEMPERATURA DEL REFRIGERANTE
D(#) – DIODO
DSAI – MÓDULO DE ENCENDIDO
ESS – EMERGENCY STOP SWITCH
F(#) – FUSIBLE
FV – VALVA DE COMBUSTIBLE
GND – MASA DE LA CAJA DEL CONTROLADOR
IGN – CONTROL DE ENCENDIDO
LO – PERNO BAJO DE LA CAJA DEL CONTROLADOR
LOP – INTERRUPTOR DE PRESIÓN DE ACEITE BAJA
MP – CAPTADOR MAGNÉTICO
P(#) – TAPÓN
QCON(#) – CONEXIÓN RÁPIDA
RIB – TARJETA DE INTERFAZ DEL RELÉ
SCR – RECTIFICADOR CONTROLADO DE SILICIO
SM – MOTOR DE ARRANQUE
SR – RELÉ DE ARRANQUE
SS – SOLENOIDE DE ARRANQUE
STAT – ESTÁTOR
STM – MOTOR PASO A PASO
⏚ – MASA DEL BLOQUE DEL MOTOR

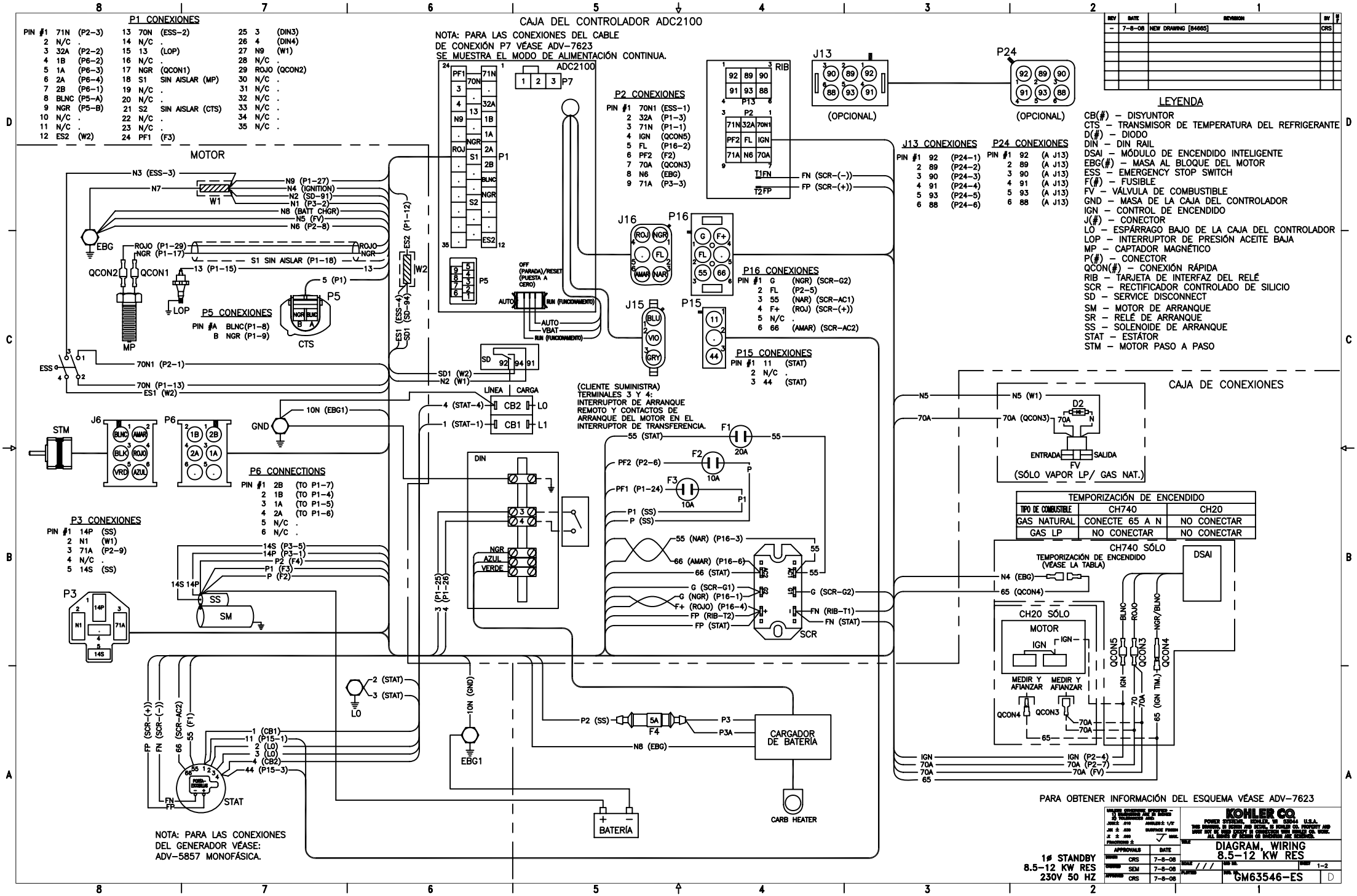
| REV | DATE | REVISION | BY |
|---|---|---|---|
| – | 7-3-08 | NEW DRAWING [84665] | CRS |

KOHLER CO.
POWER SYSTEMS, KOHLER, WI 53044 U.S.A.

| APPROVALS | DATE |
|---|---|
| CRS | 7-3-08 |
| SEM | 7-3-08 |
| CRS | 7-3-08 |

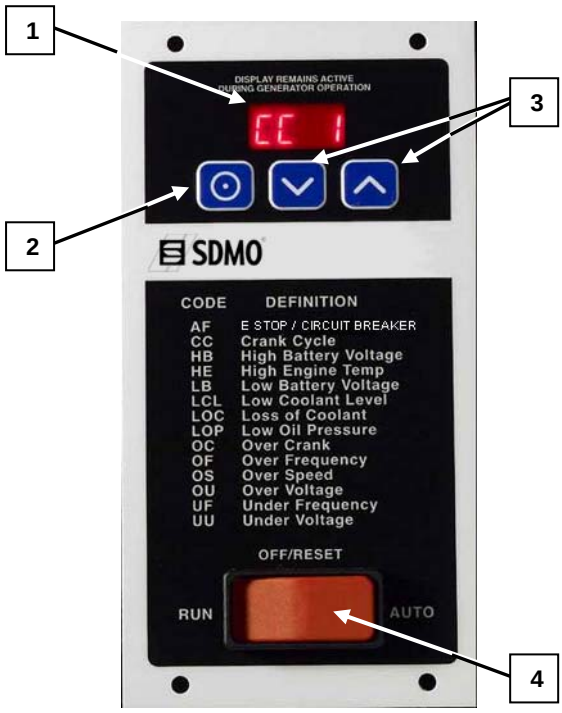
TITLE: DIAGRAM, SCHEMATIC
8.5/12 KW RES SDMO
SCALE: /// SHEET 1-3
DRAWING NO. ADV-7623-ES D

**Imagen 2.34**: Circuito punto por punto RES 9.5/RES 13, GM63546-ES


P1 CONEXIONES
PIN #1 71N (P2-3)
2 N/C .
3 32A (P2-2)
4 1B (P6-2)
5 1A (P6-3)
6 2A (P6-4)
7 2B (P6-1)
8 BLNC (P5-A)
9 NGR (P5-B)
10 N/C .
11 N/C .
12 ES2 (W2)
13 70N (ESS-2)
14 N/C .
15 13 (LOP)
16 N/C .
17 NGR (QCON1)
18 S1 SIN AISLAR (MP)
19 N/C .
20 N/C .
21 S2 SIN AISLAR (CTS)
22 N/C .
23 N/C .
24 PF1 (F3)
25 3 (DIN3)
26 4 (DIN4)
27 N9 (W1)
28 N/C .
29 ROJO (QCON2)
30 N/C .
31 N/C .
32 N/C .
33 N/C .
34 N/C .
35 N/C .
CAJA DEL CONTROLADOR ADC2100
NOTA: PARA LAS CONEXIONES DEL CABLE DE CONEXIÓN P7 VÉASE ADV-7623
SE MUESTRA EL MODO DE ALIMENTACIÓN CONTINUA.
ADC2100
P7
P2 CONEXIONES
PIN #1 70N1 (ESS-1)
2 32A (P1-3)
3 71N (P1-1)
4 IGN (QCON5)
5 FL (P16-2)
6 PF2 (F2)
7 70A (QCON3)
8 N6 (EBG)
9 71A (P3-3)
RIB
T1FN
T2FP
FN (SCR-(-))
FP (SCR-(+))
J13
(OPCIONAL)
P24
(OPCIONAL)
J13 CONEXIONES
PIN #1 92 (P24-1)
2 89 (P24-2)
3 90 (P24-3)
4 91 (P24-4)
5 93 (P24-5)
6 88 (P24-6)
P24 CONEXIONES
PIN #1 92 (A J13)
2 89 (A J13)
3 90 (A J13)
4 91 (A J13)
5 93 (A J13)
6 88 (A J13)
LEYENDA
CB(#) – DISYUNTOR
CTS – TRANSMISOR DE TEMPERATURA DEL REFRIGERANTE
D(#) – DIODO
DIN – DIN RAIL
DSAI – MÓDULO DE ENCENDIDO INTELIGENTE
EBG(#) – MASA AL BLOQUE DEL MOTOR
ESS – EMERGENCY STOP SWITCH
F(#) – FUSIBLE
FV – VÁLVULA DE COMBUSTIBLE
GND – MASA DE LA CAJA DEL CONTROLADOR
IGN – CONTROL DE ENCENDIDO
J(#) – CONECTOR
LO – ESPÁRRAGO BAJO DE LA CAJA DEL CONTROLADOR
LOP – INTERRUPTOR DE PRESIÓN ACEITE BAJA
MP – CAPTADOR MAGNÉTICO
P(#) – CONECTOR
QCON(#) – CONEXIÓN RÁPIDA
RIB – TARJETA DE INTERFAZ DEL RELÉ
SCR – RECTIFICADOR CONTROLADO DE SILICIO
SD – SERVICE DISCONNECT
SM – MOTOR DE ARRANQUE
SR – RELÉ DE ARRANQUE
SS – SOLENOIDE DE ARRANQUE
STAT – ESTÁTOR
STM – MOTOR PASO A PASO
MOTOR
EBG
MP
LOP
CTS
P5
P5 CONEXIONES
PIN #A BLNC(P1-8)
B NGR (P1-9)
QCON2
QCON1
W1
W2
ES2 (P1-12)
ES1 (ESS-4)
SD1 (SD-94)
ESS
70N1 (P2-1)
70N (P1-13)
ES1 (W2)
SD1 (W2)
N2 (W1)
SD
92 94 91
LÍNEA CARGA
CB2 L0
CB1 L1
4 (STAT-4)
1 (STAT-1)
10N (EBG1)
GND
STM
J6
P6
P6 CONNECTIONS
PIN #1 2B (TO P1-7)
2 1B (TO P1-4)
3 1A (TO P1-5)
4 2A (TO P1-6)
5 N/C .
6 N/C .
P3 CONEXIONES
PIN #1 14P (SS)
2 N1 (W1)
3 71A (P2-9)
4 N/C .
5 14S (SS)
P3
SS
SM
14S 14P
14S (P3-5)
14P (P3-1)
P2 (F4)
P1 (F3)
P (F2)
3 (P1-25)
4 (P1-26)
DIN
NGR
AZUL
VERDE
(CLIENTE SUMINISTRA)
TERMINALES 3 Y 4:
INTERRUPTOR DE ARRANQUE
REMOTO Y CONTACTOS DE
ARRANQUE DEL MOTOR EN EL
INTERRUPTOR DE TRANSFERENCIA.
F1 20A
F2 10A
F3 10A
55 (STAT)
PF2 (P2-6)
PF1 (P1-24)
P1 (SS)
P (SS)
55 (NAR) (P16-3)
66 (AMAR) (P16-6)
66 (STAT)
G (SCR-G1)
G (NGR) (P16-1)
F+ (ROJO) (P16-4)
FP (RIB-T2)
FP (STAT)
G (SCR-G2)
FN (RIB-T1)
FN (STAT)
SCR
J16
P16
P16 CONEXIONES
PIN #1 G (NGR) (SCR-G2)
2 FL (P2-5)
3 55 (NAR) (SCR-AC1)
4 F+ (ROJ) (SCR-(+))
5 N/C .
6 66 (AMAR) (SCR-AC2)
J15
P15
P15 CONEXIONES
PIN #1 11 (STAT)
2 N/C .
3 44 (STAT)
CAJA DE CONEXIONES
N5
70A
N5 (W1)
70A (QCON3)
D2
ENTRADA
SALIDA
FV
(SÓLO VAPOR LP/ GAS NAT.)
TEMPORIZACIÓN DE ENCENDIDO
TIPO DE COMBUSTIBLE | CH740 | CH20
GAS NATURAL | CONECTE 65 A N | NO CONECTAR
GAS LP | NO CONECTAR | NO CONECTAR
CH740 SÓLO
TEMPORIZACIÓN DE ENCENDIDO
(VÉASE LA TABLA)
DSAI
N4 (EBG)
65 (QCON4)
CH20 SÓLO
MOTOR
IGN
MEDIR Y AFIANZAR
QCON5
QCON3
QCON4
BLNC
ROJO
NGR/BLNO
IGN (P2-4)
70A (P2-7)
70A (FV)
65
2 (STAT)
3 (STAT)
L0
10N (GND)
EBG1
P2 (SS)
5A
F4
P3
P3A
N8 (EBG)
CARGADOR DE BATERÍA
BATERÍA
CARB HEATER
1 (CB1)
11 (P15-1)
2 (L0)
3 (L0)
4 (CB2)
44 (P15-3)
FP (SCR-(+))
FN (SCR-(-))
66 (SCR-AC2)
55 (F1)
FUSE-BOX/BLOCK
STAT
FN
FP
NOTA: PARA LAS CONEXIONES DEL GENERADOR VÉASE: ADV-5857 MONOFÁSICA.
PARA OBTENER INFORMACIÓN DEL ESQUEMA VÉASE ADV-7623
REV DATE REVISION BY
– 7-8-08 NEW DRAWING [84685] CRS
KOHLER CO.
APPROVALS DATE
DRAWN CRS 7-8-08
CHECKED SEM 7-8-08
APPROVED CRS 7-8-08
DIAGRAM, WIRING
8.5-12 KW RES
SIZE D
DWG NO. GM63546-ES
SHEET 1-2
1ø STANDBY
8.5-12 KW RES
230V 50 HZ

## 3. Utilización del grupo electrógeno

La imagen 3.1 ilustra el interfaz de uso del controlador digital ADC 2100 con el que está equipado el grupo electrógeno.




1. Pantalla de visualización del LED
2. Tecla de selección (utilícese únicamente para la configuración y los ajustes)
3. Teclas de las flechas Arriba y Abajo (utilícese únicamente para la configuración y los ajustes)
4. Interruptor principal del grupo electrógeno

**Imagen 3.1**: Interfaz de uso del controlador ADC 2100

## 3.1. Comandos y señalización

El cuadro 3.2 describe los diferentes órganos de comando y señalización con los que está equipado el controlador ADC 2100. La pantalla de visualización del LED indica el estado del grupo electrógeno, tal y como se explica en el cuadro 3.2.
Cuando el caballete del modo de alimentación permanente está en posición por defecto de fábrica, la pantalla del LED se activa si el interruptor principal se coloca en "RUN" o en "AUTO", y permanece activa mientras que el controlador permanezca alimentado eléctricamente y el interruptor no se coloque en OFF/RESET".
Si el caballete del modo de alimentación permanente se pone en posición de espera, la pantalla del LED se activa por medio de un comando de arranque o "RUN" y se apaga 48 horas después la parada del grupo electrógeno (consulte el apartado 3.5).

Las teclas del teclado de control sólo sirven para configurar el sistema y modificar los ajustes. La configuración del sistema se programa en la fábrica y en principio no requiere ninguna modificación en condiciones normales de uso. Si deben modificarse algunos ajustes, póngase en contacto con el distribuidor/vendedor autorizado o con un técnico de mantenimiento.

| Comando o señalización | Composición | Descripción |
|---|---|---|
| Pantalla de visualización del LED | Horas de servicio | Indica el total de horas de servicio del grupo electrógeno, mientras que este está en funcionamiento y en ausencia de aparición de otro código. |
| | Ciclo de arranque | Muestra "CC_1", "CC_2" o "CC_3" para indicar que el sistema se encuentra en el primer, segundo o tercer intento de arranque del motor. La última cifra parpadea mientras se alcanza el fin del ciclo. |
| | Códigos de fallo | Muestra parpadeante un código de 2 o 3 letras que indica un caso de fallo entre los diferentes posibles. Consulte el apartado 3.4 |
| | Número de versión de software | Indica la versión del software del controlador. |
| Teclado | Teclas de selección y flechas | El teclado tan sólo sirve para configurar el controlador y modificar los ajustes. Tan sólo un distribuidor/vendedor autorizado debe realizar la configuración y los ajustes. Las funciones de configuración y ajuste están protegidas por una contraseña. |
| Interruptor principal del grupo electrógeno | Interruptor 3 posiciones | Permite seleccionar las funciones de arranque/parada del grupo electrógeno y el reinicio del controlador. |

**Cuadro 3.2**: Comandos y señalización del controlador ADC 2100

## 3.2. Arranque del grupo electrógeno

Los procesos siguientes detallan los pasos que deben llevarse a cabo para arrancar el grupo electrógeno.
El controlador intenta arrancar el grupo electrógeno en 3 intentos (3 ciclos de arranque; cada ciclo incluye: 15 segundos de funcionamiento del arranque seguido de 15 segundos de espera). Si el grupo electrógeno no arranca en el tercer intento, el sistema inicia una parada por detección de fallo (sobrepaso del número de ciclos de arranque).

**Arranque manual**
Para arrancar sin demora el grupo electrógeno, coloque el interruptor principal en "RUN".

**Arranque automático**
Para autorizar el arranque a través de un conmutador de transferencia automática o un interruptor de arranque/parada a distancia (si la instalación cuenta con ello), coloque el interruptor principal del grupo electrógeno en "AUTO".

## 3.3. Parada del grupo electrógeno

Los procedimientos siguientes detallan las acciones que deben llevarse a cabo para detener el grupo electrógeno.

**Parada manual**
1. Deje que el grupo electrógeno se sitúe en vaciado durante al menos 2 minutos para garantizar una suficiente refrigeración del motor.
2. Coloque el interruptor principal del grupo electrógeno en "OFF/RESET". El grupo electrógeno se detiene.

**Parada automática**
Con el interruptor principal del grupo electrógeno en "AUTO" y un conmutador de transferencia automática o cualquier otro automatismo conectado a los hilos 3 y 4 del controlador:
1. El conmutador de transferencia automática u otro automatismo desconecta la carga del grupo electrógeno.
2. Si el conmutador de transferencia automática está provisto de una temporización para la refrigeración del motor, el grupo electrógeno permanece en funcionamiento durante el intervalo definido para permitir la refrigeración del motor.
   **Advertencia:** El controlador ADC no está provisto de una temporización para la refrigeración del motor.
3. El conmutador de transferencia automática u otro automatismo abre el circuito entre los hilos 3 y 4. El grupo electrógeno se detiene.

### 3.4. Parada del grupo electrógeno por detección de fallo

El grupo electrógeno se para automáticamente cuando detecta las condiciones de fallo indicadas en el cuadro 3.3. El controlador muestra el código de fallo correspondiente. El grupo no puede activar su funcionamiento hasta que no se corrija la causa del fallo y no se reinicie el controlador.
Consulte el apartado 3.4.1 para reiniciar el controlador tras una parada por detección de fallo. El reinicio del controlador se realiza automáticamente después de la corrección de un fallo de tensión de la batería.
Las paradas de emergencia del grupo electrógeno (excepto la parada de emergencia manual) se reactivan automáticamente tras la corrección del problema. El contacto de temperatura motor (temperatura motor elevada) se reactiva automáticamente cuando el grupo electrógeno se ha enfriado lo suficiente. Sin embargo, el fallo no se borra hasta que el no se reinicia el controlador.
En las condiciones indicadas en el cuadro 3.4, el controlador muestra un código de fallo, pero el grupo electrógeno no ha activado la parada.

| Código | Fallo | Descripción | Comprobación |
|---|---|---|---|
| AF | Parada provocada al pulsar el botón de parada de emergencia | La parada se produce inmediatamente después de accionar el botón de parada de emergencia o de la activación del disyuntor del grupo electrógeno. | ___ |
| HE | Parada provocada por temperatura del motor elevada | La activación de la parada se produce si la temperatura del líquido de refrigeración del motor sobrepasa el máximo admisible durante más de 5 segundos. Esta medida de protección se activa a partir del momento en el que el motor alcanza el régimen de aislamiento de arranque. | Compruebe que las entradas de aire y las salidas de escape están exentas de cualquier obstrucción. |
| LCL | Nivel bajo de líquido de refrigeración | No disponible en los modelos de refrigeración por aire. | ___ |
| LOC | Pérdida de líquido de refrigeración | No disponible en los modelos de refrigeración por aire. | ___ |
| LOP | Parada por baja presión de aceite | La activación de la parada se propicia si las condiciones de baja presión de aceite se producen durante más de 5 segundos. Esta medida de protección se activa 30 segundos después de que el motor alcance el régimen de aislamiento de arranque (temporización 30 segundos).<br>**Advertencia**: la parada por baja de presión de aceite no garantiza ninguna protección en caso de bajo nivel de aceite. Compruebe el nivel de aceite en el indicador del nivel de aceite del motor. | Busque las fugas del circuito de engrase.<br>Compruebe el nivel de aceite y si es demasiado bajo proceda al llenado. |
| OC | Parada por sobrepaso del número de ciclos de arranque | La activación de la parada se produce después de 3 intentos frustrados de arranque del motor.<br>El grupo electrógeno también inicia su parada en ausencia de rotación detectada en el motor cuando el arranque está en funcionamiento. La parada se produce 1 segundo después de la detección del fallo. | Compruebe la alimentación de combustible, las bujías de encendido y la batería.<br>Compruebe el ajuste de todas las conexiones.<br>Póngase en contacto con un personal autorizado para una operación de mantenimiento, si el problema persiste. |
| OF | Parada por sobrefrecuencia | Se produce la activación de la parada cuando la frecuencia regulada sobrepasa 110 % de la consigna de instrucción de frecuencia del sistema durante más de 5 segundos. Esta medida de protección se activa 10 segundos después del arranque del motor (temporización 10 segundos). | Póngase en contacto con un personal autorizado para una operación de mantenimiento, si el problema persiste. |
| OS | Parada por sobrevelocidad | Se produce la activación de la parada cuando el régimen del motor sobrepasa 115 % el valor normal del régimen durante más de 0,3 segundos. | Póngase en contacto con un personal autorizado para una operación de mantenimiento, si el problema persiste. |

**Cuadro 3.3**: Códigos de parada por fallo mostrados en el controlador ADC 2100

| Código | Fallo | Descripción | Comprobación |
|---|---|---|---|
| o | Parada por sobretensión | Se produce la activación de la parada si la tensión es superior a 120 % de la tensión nominal del sistema durante más de 2 segundos. | Póngase en contacto con un personal autorizado para una operación de mantenimiento, si el problema persiste. |
| UF | Parada por subfrecuencia | Se produce la activación de la parada cuando la frecuencia regulada es inferior al 90 % de la frecuencia nominal del sistema durante más de 5 segundos Esta medida de protección se activa 10 segundos después del arranque del motor (temporización 10 segundos). | Aligere la carga y reinicie el grupo electrógeno.<br>Póngase en contacto con un personal autorizado para una operación de mantenimiento, si el problema persiste. |
| UU | Parada por subtensión | Se produce la activación de la parada si la tensión es inferior al 80 % de la tensión nominal del sistema durante más de 10 segundos. | Aligere la carga y reinicie el grupo electrógeno.<br>Póngase en contacto con un personal autorizado para una operación de mantenimiento, si el problema persiste. |

**Cuadro 3.3 (continuación)**: Códigos de parada por fallo mostrados en el controlador ADC 2100

| Código | Fallo | Descripción | Comprobación |
|---|---|---|---|
| HB | Alerta de tensión de batería elevada | Se muestra este código de fallo si la tensión de la batería de arranque del motor sobrepasa 16 V CC (en circuito de 12 V CC) o 30 V CC (en circuito de 24 V CC) durante más de 10 segundos cuando el motor está en parada. Estas condiciones de fallo no impiden el arranque del motor.<br>Las condiciones de fallo desaparecen cuando la tensión de la batería se sitúa en un nivel conforme a las tolerancias durante más de 10 segundos. | Compruebe las características nominales de la batería y su estado.<br>Compruebe el funcionamiento del cargador de batería. |
| LB | Alerta de tensión de batería baja | Se muestra este código de fallo si la tensión de la batería de arranque del motor es inferior a 8 V CC (en circuito de 12 V CC) o 16 V CC (en circuito de 24 V CC) durante más de 10 segundos cuando el motor está en parada. Estas condiciones de fallo no impiden el arranque del motor.<br>Las condiciones de fallo desaparecen cuando la tensión de la batería se sitúa en un nivel conforme a las tolerancias durante más de 10 segundos. | Compruebe las características nominales de la batería y su estado.<br>Compruebe el funcionamiento del cargador de batería.<br>Recargue o sustituya la batería. |

**Cuadro 3.4**: Códigos de alerta por fallo mostrados en el controlador ADC 2100

### 3.4.1 Reinicio del controlador tras una parada por detección de fallo

Tras una parada del grupo por detección de fallo, siempre hay que identificar y corregir el origen del fallo que ha causado la parada antes de reiniciar el controlador.
Siga los pasos del procedimiento siguiente para reiniciar el controlador del grupo electrógeno tras una parada por detección de fallo.

1. Coloque el interruptor principal del grupo electrógeno en "OFF/RESET".
2. Aísle el grupo electrógeno de la carga, mediante el disyuntor o el conmutador de transferencia automática (INS).
3. Identifique y corrija el origen del fallo que ha causado la parada. Consulte el apartado 5 "Averías y soluciones".
4. Active el grupo electrógeno; para ello, coloque el interruptor principal en "RUN". Realice una comprobación del funcionamiento del grupo electrógeno para confirmar si la causa de la parada se ha solucionado realmente.
5. Coloque el interruptor principal del grupo electrógeno en "OFF/RESET".
6. Restablezca el circuito entre el grupo electrógeno y la carga, mediante el disyuntor o INS.
7. Coloque el interruptor principal del grupo electrógeno en "AUTO" para derivar el arranque al conmutador de transferencia o a un interruptor de arranque/parada a distancia.
   **Advertencia**: la pantalla de visualización del LED permanece apagada mientras no reciba un comando de arranque del motor.

El controlador también se reinicia mediante la apertura o cierre de un contacto de arranque/parada a distancia.

### 3.5. Modo de alimentación permanente

La alimentación eléctrica del controlador ADC 2100 está garantizada por la batería de arranque motor del grupo electrógeno. Un caballete situado en la parte posterior del controlador permite que este reciba constantemente alimentación eléctrica. Todos los controladores están provistos de un caballete para garantizar esta alimentación permanente.

**Advertencia**: Los grupos electrógenos de modelos RES 9.5 y RES 13 están equipados de fábrica con un cargador de batería para evitar que la batería se descargue.

Retirar el caballete permite obtener la desconexión de la tensión automática del controlador 48 horas después de la parada del grupo electrógeno, siempre y cuando el interruptor principal del grupo se encuentre en "AUTO". El controlador puede volver a ponerse en tensión a partir de una señal de arranque a distancia (enviada por un conmutador de transferencia o un interruptor de arranque/parada a distancia conectado a los hilos 3 y 4 del controlador) o mediante el posicionamiento en "RUN" del interruptor principal del grupo electrógeno.
Para retirar el caballete según sea necesario, consulte a un distribuidor/vendedor autorizado.

## 4. Mantenimiento programado

| | |
|---|---|
| Advertencia | **Neutralizar el grupo electrógeno.**<br>**Peligro de muerte o lesión grave por causa de arranque accidental.** |

Antes de cualquier intervención sobre el grupo electrógeno o equipamiento conectado, neutralice el grupo del siguiente modo:
(1) Coloque el interruptor principal en "OFF".
(2) Aísle el cargador de la batería de su alimentación eléctrica.
(3) Desconecte los cables de la batería, el negativo (-) en primer lugar. Para conectar la batería, conecte en último lugar el cable negativo (-). Respete este proceso para evitar cualquier arranque inoportuno del grupo electrógeno, por causa de la acción de un conmutador de transferencia automática, un interruptor marcha/parada desviado, o un comando de arranque de motor enviado por un ordenador distante.

Consulte el programa de mantenimiento indicado posteriormente y controle las horas de funcionamiento indicadas para el controlador ADC 2100 para planificar el mantenimiento periódico. Asegúrese de que el mantenimiento lo efectúa el personal autorizado, en los intervalos indicados por el programa de mantenimiento, durante toda la duración del servicio del grupo. Para los grupos sometidos a condiciones climáticas adversas o en atmósferas polvorientas, cargadas de partículas, o a duraciones de funcionamiento prolongadas, disminúyase la periodicidad de mantenimiento.
Póngase en contacto con el personal autorizado para obtener información sobre las piezas de recambio.

## 4.1. Programa de mantenimiento

| Elemento o intervención | Naturaleza de la operación | | | | | Frecuencia (1) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Inspección visual | Comprobación | Sustitución | Limpieza | Intento | |
| **Carburante** | | | | | | |
| Tubos flexibles y rácores | X | | R | | | Trimestralmente |
| Nivel de llenado del tanque principal | | X | | | | Semanalmente |
| Conductos de alimentación | X | | | | | Anualmente |
| **Lubricación** | | | | | | |
| Nivel de aceite | X | X | | | | 8 horas o antes del arranque |
| Caudal del respiradero del cárter motor | X | | | | | Anualmente o 500 h |
| Vaciado de aceite | | | X | | | Anualmente o 100 h |
| Cambio del filtro | | | X | | | Anualmente o 200 h |
| **Refrigeración** | | | | | | |
| Conductos y válvulas de aire | | X | | X | | Anualmente |
| **Líneas de escape** | | | | | | |
| Fugas | X | X | | | | Semanalmente |
| Aislantes térmicos | X | | | | | Anualmente |
| Obstrucciones o materias inflamables próximas a la salida de escape | X | | | | | Semanalmente |
| **Circuito eléctrico corriente continua (CC)** | | | | | | |
| Funcionamiento del cargador de batería, capacidad de carga | X | | | | | Mensualmente |
| Limpieza de los rastros de corrosión, limpieza y secado de la batería y de su soporte | X | | | X | | Anualmente |
| Limpieza y ajuste de los bornes de la batería e inspección de las fundas de caucho | X | X | | | | Anualmente |
| Nivel de electrolito y densidad (2) | | X | | | | Anualmente |
| **Circuito eléctrico de corriente alterna (CA)** | | | | | | |
| Ajuste de las conexiones eléctricas de los circuitos de comando y potencia | | X | | | | Anualmente |
| Sistema de comando a distancia, en los modelos equipados | | | | | X | Mensualmente |
| Deterioro o daños visibles | X | | | | | Trimestralmente |
| Abrasiones de los hilos sometidos a vibraciones y fricciones | X | X | | | | Semestralmente |
| Estado de las ganancias aislantes de los hilos y cables | X | | | | | 3 años o 500 h |
| **Motor y soporte** | | | | | | |
| Deterioro o daños visibles | X | | | | | Semanalmente |
| Mantenimiento del filtro de aire y prefiltro | | | R | | | Anualmente o 100 h |
| Bujías de encendido | | | X | | | Anualmente o 300 h |
| Cambio de la conexión y del casquillo del motor paso a paso | | | A | | | 500 h |
| **Generador** | | | | | | |
| Deterioro o daños visibles | X | | | | | Trimestralmente |
| Arranque periódico del grupo electrógeno | | | | | X | Semanalmente |
| Escobilla y anillo colector | A | | | A | | Anualmente |
| Medición y resistencia de bobinado con un aparato de medición de aislamiento (con puente rectificador y cables de conexión desconectados) | | | | | A | 3 años |
| **Estado general del equipamiento** | | | | | | |
| Manifestaciones evidentes de vibraciones, fugas, ruido excesivo, temperatura o daños | X | X | | X | | Semanalmente |
| Interior del capotaje insonorizante | X | | | X | | Trimestralmente |
| (1) Se toma como referencia el cada vencimiento<br>(2) Facultativo en las baterías sin mantenimiento. | A: reservado al personal autorizado<br>X: acción a efectuar<br>R: cambio dependiendo del estado | | | | | |

## 4.2. Circuito de lubricación

### 4.2.1 Parada por baja presión de aceite

La función de parada por baja presión de aceite protege al motor frente a riesgos de daños internos, en caso de caída de la presión de aceite por debajo de 24,1 kPa ± 13,8 kPa (3,5 psi ± 1,5 psi), por causa de un fallo de la bomba de aceite o de cualquier otra anomalía. Sin embargo esta función no garantiza ninguna protección frente a daños provocados por el funcionamiento del motor con un nivel de aceite inferior al mínimo de seguridad, la parada no se produce en caso de nivel de aceite bajo. Asimismo, compruebe habitualmente el nivel de aceite y proceda al llenado en caso necesario.

### 4.2.2 Control del nivel de aceite

El grupo electrógeno se entrega con el tanque de aceite lleno. Antes de poner en funcionamiento un grupo electrógeno nuevo, compruebe el nivel del aceite motor presente en el cárter.Consulte el apartado 2.1, "Descripción e identificación del grupo electrógeno". Compruebe que el nivel de aceite se encuentra en la marca F del indicador de nivel.Proceda al llenado con aceite de viscosidad apropiada a las condiciones climatológicas.
No compruebe el nivel de aceite mientras el grupo electrógeno esté en funcionamiento. Detenga el grupo electrógeno unos 30 minutos antes de controlar el nivel de aceite motor.

### 4.2.3 Observaciones sobre el aceite motor

Utilice aceite sintético API (American Petroleum Institute) SG, SH o SJ. Los aceites sintéticos se oxidan y espesan menos que los otros y mantienes las válvulas de admisión y los pistones del motor en las mejores condiciones de limpieza. Elija la viscosidad en función de la temperatura ambiente esperada durante el funcionamiento del grupo electrógeno.

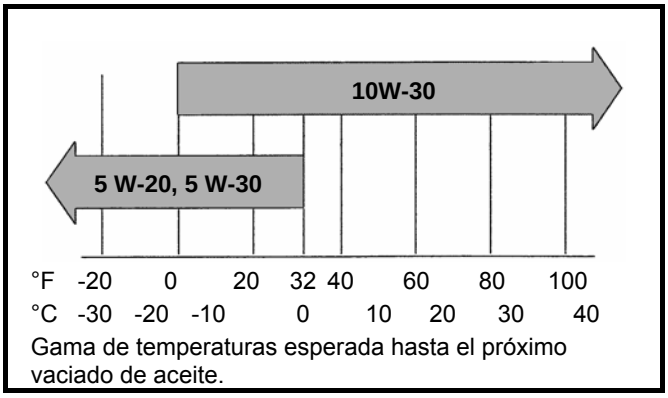

10W-30
5 W-20, 5 W-30
°F -20 0 20 32 40 60 80 100
°C -30 -20 -10 0 10 20 30 40
Gama de temperaturas esperada hasta el próximo vaciado de aceite.

**Imagen 4.1:** Elección del aceite motor

### 4.2.4 Proceso de vaciado de aceite motor

Vacíe el aceite mientras está aún caliente.

1. **Vaciar el aceite.**
   a. Coloque el interruptor principal del grupo electrógeno en "OFF".
   b. Aísle el cargador de la batería de su alimentación eléctrica.
   c. Desconecte la batería de arranque del motor del grupo electrógeno, el cable negativo (-) en primer lugar.
   d. Extraiga el panel lateral de la tapa.
   e. Separe el tubo de vaciado de aceite de su soporte. Retire el tapón del tubo de vaciado de aceite y sumerja el tubo en un bidón recuperador de aceite.
   f. Abra la llave de purga de aceite, en el motor.
   g. Esperar el tiempo suficiente para que el aceite se vacíe por completo.
   h. Cierre la llave de purga de aceite.
   i. Tape el tubo de vaciado de aceite. Una el tubo de vaciado de aceite a su soporte.

2. **Cambiar el filtro de aceite.**
   a. Extraiga el filtro de aceite girándolo en sentido contrario a las agujas del reloj con una llave de filtro de aceite.
   b. Limpie el área del adaptador que forma una línea de apertura con el filtro de aceite.
   c. Aplique una película de aceite motor limpio en la junta de caucho del filtro de aceite nuevo.
   d. Monte el filtro de aceite nuevo en conformidad con las instrucciones que lo acompañan.
   **Advertencia**: elimine todos los residuos (aceite motor, carburante, filtro, etc.) respetando las normas de protección del medioambiente

3. **Realizar el llenado de aceite.**
   a. Retire el tapón de llenado de aceite y llene el motor hasta la marca F del indicador de nivel de aceite. El contenido de aceite motor es de 1,9 L.
   b. Coloque en su lugar el indicador de nivel de aceite y el tapón de llenado de aceite.
   c. Compruebe que el interruptor principal del grupo electrógeno se encuentre en "OFF".
   d. Conecte la batería de arranque del motor del grupo electrógeno, el cable negativo (-) en último lugar.
   e. Restablezca la alimentación eléctrica del cargador de batería.
   f. Arranque el grupo electrógeno y deje que funcione durante un minuto para permitir que el aceite alcance su presión de uso.
   g. Detenga el grupo electrógeno, espere 1 minuto, y compruebe de nuevo el nivel de aceite. En caso necesario proceda al llenado hasta la marca F del indicador de nivel de aceite.

4. **Buscar las fugas eventuales.**
   a. Busque las fugas eventuales de aceite.
   b. En caso de fuga, soluciónela, y compruebe de nuevo el nivel de aceite.
   c. Coloque en su sitio el panel lateral de la tapa.

## 4.3. Bujías de encendido

Ajuste el juego de electrodos de bujías de encendido, o cámbielas en caso necesario por bujías nuevas.

1. Limpie alrededor de las cavidades de la bujías, para evitar que el motor no absorba residuos o partículas de suciedad.
2. Extraiga las bujías de encendido y compruebe su estado. Cambie las bujías si están gastadas o si su reutilización parece discutible.
3. Compruebe el juego de electrodos de las bujías con un indicador de nivel de espesor. Ajuste el juego en 0,76 mm deformando con precaución el electrodo de masa. Ver imágenes 4.2 y 4.3.

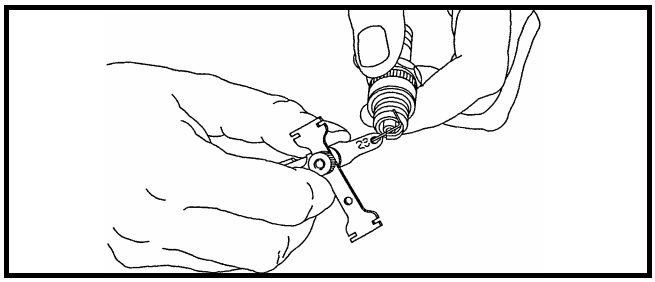


**Imagen 4.2:** Control del juego de electrodos de una bujía de encendido

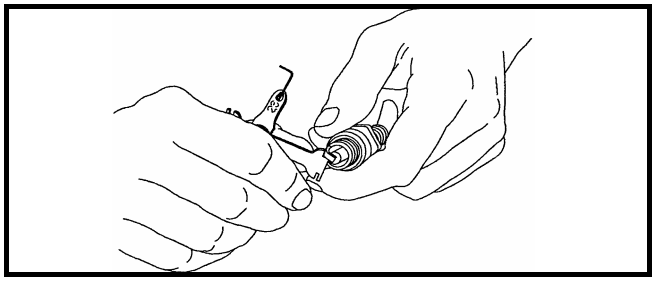


**Imagen 4.3:** Ajuste del juego de electrodos de una bujía de encendido

## 4.4. Filtro de aire y prefiltro

El aire de admisión del motor se filtra a través de un elemento recambiable de papel de alta densidad y un prefiltro de espuma empapado en aceite.

Compruebe la ausencia de suciedad o acumulación de residuos alrededor del sistema de filtro de aire. Mantenga esta parte del motor en buenas condiciones de limpieza.

**Advertencia**: Si el motor permanece en funcionamiento mientras que un elemento del filtro de aire está suelto o dañado, corre el riesgo de introducir aire no filtrado y de sufrir deterioro prematuro y, finalmente, averiarse.

### 4.4.1 Mantenimiento del prefiltro

Siga los pasos del procedimiento siguiente para limpiar y cambiar el aceite del prefiltro, tal y como se indica en el programa de mantenimiento. Disminuya los intervalos entre las limpiezas y los cambios de aceite del filtro, si las condiciones de uso son muy polvorientas o cargadas de partículas.

1. Coloque el interruptor principal del grupo electrógeno en "OFF/RESET".
2. Aísle el cargador de la batería de su alimentación eléctrica.
3. Desconecte los cables de la batería, el negativo (-) en primer lugar.
4. Desenrosque el tornillo de ajuste de la tapa, a continuación extraiga la tapa. Extraiga el prefiltro del elemento filtrante de papel. Limpie el prefiltro con un lavado de agua caliente con detergente incorporado. Seque cuidadosamente el prefiltro hasta eliminar por completo cualquier rastro de detergente. Escúrralo para evacuar cualquier exceso de agua (sin retorcerlo). Deje que el prefiltro seque al aire libre.
5. Sature el prefiltro con aceite motor nuevo. Escúrralo para evacuar cualquier exceso de aceite.

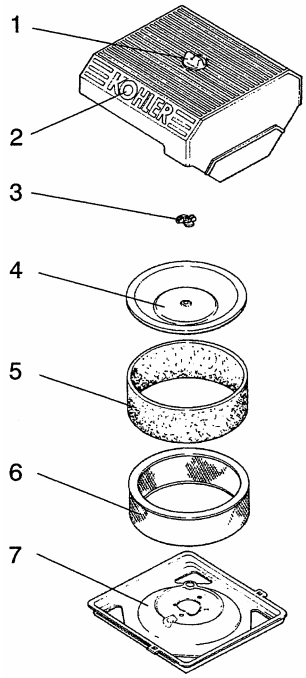
*Después de limpiar el filtro: consulte "Mantenimiento del elemento filtrante de papel".*

6. Coloque el prefiltro en el elemento filtrante de papel.
7. Coloque la tapa del filtro de aire. Atornille el tornillo de ajuste en la tapa.
8. Restablezca la alimentación eléctrica del cargador de batería.
9. Conecte la batería de arranque del motor del grupo electrógeno, el cable negativo (-) en último lugar.

### 4.4.2 Mantenimiento del elemento filtrante de papel

Siga los pasos del procedimiento siguiente para cambiar el elemento filtrante de papel, en los intervalos indicados en el programa de mantenimiento. Cambie el elemento filtrante de papel con mayor frecuencia si las condiciones de uso son muy polvorientas o cargadas de partículas.

1. Coloque el interruptor principal del grupo electrógeno en "OFF/RESET".
2. Aísle el cargador de la batería de su alimentación eléctrica.
3. Desconecte la batería de arranque del motor del grupo electrógeno, el cable negativo (-) en primer lugar. .
4. Desenrosque el tornillo de ajuste de la tapa, a continuación extraiga la tapa.
5. Quite la tuerca de la tapa del elemento, la tapa del elemento, y finalmente el elemento filtrante de papel con el prefiltro.
6. Separe el prefiltro del elemento filtrante de papel.
   **Advertencia:** No limpie el elemento filtrante de papel con un líquido o aire comprimido, ya que así se pueden eliminar todas las propiedades filtrantes.
7. Cambie el elemento filtrante si está sucio, deformado o deteriorado.
8. Compruebe el zócalo del filtro de aire. Compruebe que está bien fijado y que no está deformado ni deteriorado. Compruebe también que la tapa del elemento filtrante no está deteriorada y que está bien colocada. Si se ha dañado cualquier pieza del filtro del aire, cámbiela.
9. Limpie el zócalo de filtro de aire de depósitos y residuos acumulados. Seque cuidadosamente el zócalo con un trapo para evitar que las partículas caigan en el conducto de admisión. Compruebe que el estado de la junta de caucho garantiza la estanqueidad alrededor de la clavija del filtro del aire, y cámbiela en caso necesario.
10. Coloque el elemento filtrante de papel, el prefiltro, la tapa del elemento, la tuerca de la tapa y finalmente la tapa del filtro de aire.. Atornille el tornillo de ajuste en la tapa.
11. Restablezca la alimentación eléctrica del cargador de batería.
12. Conecte la batería de arranque del motor del grupo electrógeno, el cable negativo (-) en último lugar.



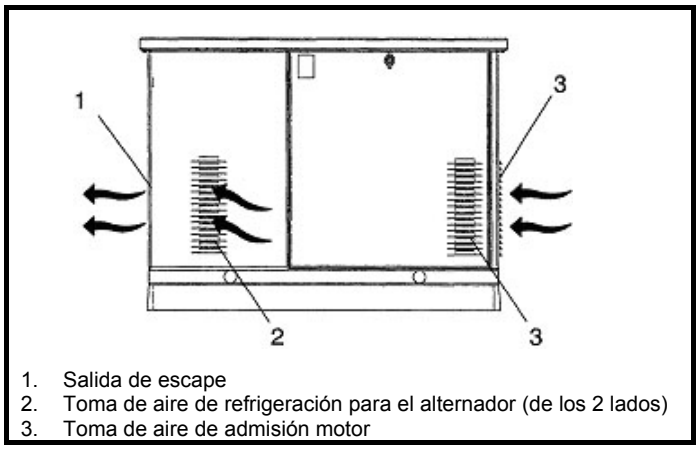

1. Tornillo de ajuste
2. Tapa del filtro de aire
3. Tuerca de la tapa del elemento filtrante
4. Tapa del elemento filtrante
5. Prefiltro de espuma
6. Elemento filtrante del filtro de aire
7. Zócalo el filtro de aire

**Imagen 4.4**: Piezas integrantes del filtro de aire

## 4.5. Circuito de refrigeración

El ventilador motor aspira el aire de refrigeración a través de las aberturas presentes en los laterales y en el lado de la batería del grupo electrógeno. El ventilador del alternador aspira el aire de refrigeración a través de las aberturas presentes en las paredes laterales del forro. El aire de refrigeración se mezcla con el gas de escape para evacuarse a continuación en la salida de escape. Para evitar cualquier riesgo de daño del grupo electrógeno por causa de precalentamiento, mantenga siempre las aberturas de entrada y salida de aire de refrigeración del forro limpias y exentas de cualquier obstrucción.

**Advertencia**: no tape las entradas de aire de refrigeración del grupo electrógeno y no monte equipos complementarios por encima, ya que esto podría provocar sobrecalentamiento y graves daños para el grupo.




1. Salida de escape
2. Toma de aire de refrigeración para el alternador (de los 2 lados)
3. Toma de aire de admisión motor

**Imagen 4.5**: Entradas y salidas del aire de refrigeración

## 4.6. Circuito de escape

Retire todas las materias inflamables del perímetro de escape. Se entienden como materias inflamables tanto los materiales de construcción como los entornos naturales.

**Respete una distancia mínima de 1,5 m entre las salidas de escape y las hierbas secas, los follajes y todos los materiales inflamables de naturaleza paisajística**.

Compruebe regularmente la ausencia de fisuras, fugas y corrosión en los elementos de línea de escape (colector y tubos de escape, tubo flexible, bridas, silenciador y boca de salida).

- Compruebe las piezas metálicas eventualmente corroídas o rotas y cámbielas según sea necesario.
- Busque las bridas y soportes eventualmente flojos, corroídos o desaparecidos. Ajuste y cambie las bridas y/o soportes según sea necesario.
- Compruebe que no se ha despegado ningún aislante en el conducto de escaso y, si este es el caso, elimínelo.
- Compruebe que la salida de escape está exenta de cualquier obstrucción.

## 4.7. Batería

**Cortocircuitos en la batería**.**Peligro de muerte o lesión grave por causa de explosión.**

Un cortocircuito puede provocar lesiones corporales y/o daños materiales. Desconecte la batería antes de cualquier proceso de instalación o mantenimiento del grupo electrógeno. Quítese las joyas durante el mantenimiento del equipo. Utilice herramientas con mango aislante. Para desconectar la batería, desconecte en primer lugar el cable negativo (-). Para conectar la batería, conecte en último lugar el cable negativo (-). Nunca conecte el cable negativo (-) de la batería en el borne positivo (+) del solenoide del arranque. No intente provocar un cortocircuito de los bornes para comprobar el estado de la batería.

Limpie la batería y sus cables y ajuste los bornes de acuerdo con las indicaciones del programa de mantenimiento. Para prevenir la corrosión, lleve a cabo las medidas necesarias para que las conexiones eléctricas estén secas y ajustadas a los bornes de la batería. Para tratar una corrosión presente en los bornes de la batería, desconecte los cables de la batería y frote los bornes con un cepillo metálico. Limpie la batería y los cables con una solución de agua y bicarbonato de sodio. Después de la limpieza, enjuague la batería y los cables con agua limpia y séquelos con un trapo seco que no deje pelos.

***Limpieza del ácido de la batería.El ácido de la batería constituye un peligro de muerte o* lesión grave**.*El electrolito de las baterías es conductor de electricidad y es cor*rosivo.*Añada en un bidón 500 g de bicarbonato de sodio a 4 l de agua y mezcle la solución de neutr*alización.*Vierta la solución de neutralización sobre las fugas de ácido, y repita la operación hasta que sea evidente que se ha detenido toda re*acción *química (espumado).Enjuague con agua el líquido resultante de la reacción y seque a continuación* la zona tratada.

Conecte los cables de la batería, unte a continuación los bornes con vaselina, grasa o silicona o con cualquier otra grasa no conductora.

## 4.8. Cargador de batería

Ajustar periódicamente todas las conexiones. Este es el único mantenimiento que necesita el cargador de batería.

## 4.9. Protección del circuito

### 4.9.1 Disyuntor de línea

El disyuntor de línea tiene la función de abrir el circuito de salida del generador en caso de anomalía en el cableado entre el generador y la carga. La ubicación del disyuntor de línea se indica en la imagen 2.2. Consulte el cuadro que se muestra a continuación sobre los valores nominales de disyuntores según los modelos. Si el disyuntor se apaga, reduzca la carga y arranque el disyuntor. Cuando el disyuntor está en "ARRET", el grupo electrógeno puede funcionar, pero la corriente suministrada por el generador no alimenta la carga.

| Modelo | Valor nominal del disyuntor, Amperios |
|---|---|
| RES 9.5 | 40 |
| RES 13 | 50 |

**Imagen 4.6:** Disyuntores de línea

### 4.9.2 Fusibles

El haz electrónico integra 2 fusibles de 10 A y un 1 fusible de 2 A. Otro fusible de 10 A garantiza la protección del cargador de batería. Identifique siempre y corrija el origen del fallo que ha causado el fundido del fusible antes de volver a activar el grupo electrógeno. Consulte el apartado 5, "Averías y soluciones", para obtener información detallada sobre las anomalías que provocan el fundido de un fusible. Cambie el fusible fundido por una pieza estrictamente idéntica.

| Fusible | Marca | N° de ref. | Ubicación |
|---|---|---|---|
| Bobinado auxiliar | F1 | 292937 | Cable 55 |
| Tarjeta de interfaz relé | F2 | 223316 | Cable PF2 |
| Controlador | F3 | 223316 | Cable PF1 |
| Cargador de batería | – | AGS 10 | Cable CC del cargador de batería |

**Cuadro 4.7:** Fusibles

## 4.10. Proceso de almacenamiento

Siga los pasos del siguiente proceso de almacenaje, si estima que no se utilizará el grupo electrógeno durante un periodo de 3 meses.
**Advertencia**: arranque el grupo electrógeno, si es posible, al menos una vez al mes.

### 4.10.1 Circuito de engrase

1. Permita el funcionamiento del grupo electrógeno hasta que alcance su temperatura normal de servicio, o al menos durante 15 minutos.
2. Active la parada del grupo electrógeno.
3. Mientras el motor se mantiene caliente, vacíe el aceite de engrase del cárter motor.
4. Realice el llenado del cárter motor con aceite motor. Consulte el apartado 4.2.3. para obtener información sobre los aceites admitidos.
5. Active el funcionamiento del grupo electrógeno durante unos minutos, para que se reparta bien el aceite nuevo.
6. Active la parada del grupo electrógeno.

### 4.10.2 Circuito de alimentación de combustible

1. Active el grupo electrógeno.
2. Sin iniciar la parada del grupo electrógeno, corte la alimentación de gas.
3. Deje que el motor del grupo electrógeno se pare por sí mismo.
4. Coloque el interruptor principal del grupo electrógeno en "OFF/RESET".

### 4.10.3 Lubricación de cilindros

1. Extraiga las bujías de encendido.
2. Vierta una cucharilla con aceite motor en cada cilindro, a través del agujero de la bujía. Coloque de nuevo las bujías de encendido y coloque los cables en la masa. No vuelva a conectar los cables a las bujías.
3. Utilice el interruptor principal del grupo electrógeno para activar el arranque durante 2 o 3 ciclos de motor y así lubricar los cilindros.

### 4.10.4 Protección del grupo electrógeno

1. Limpie el forro exterior del grupo electrógeno.
2. Aísle del exterior todos los orificios del motor con una cinta adhesiva no porosa.
3. Proteja todas las zonas que deben utilizarse para los contactos eléctricos.
4. Aplique un producto antioxidante en las superficies metálicas al descubierto para protegerlas frente a la corrosión.

### 4.10.5 Batería

Realice el acondicionamiento de la batería para el almacenamiento.

1. Coloque el interruptor principal del grupo electrógeno en "OFF/RESET".
2. Desconecte los cables de la batería, el negativo (-) en primer lugar.
3. Limpie la batería. Consulte el apartado 4.7 para obtener información sobre el proceso de limpieza.
4. Almacene la batería protegida frente al frío y la humedad.
5. Lleve a cabo el mantenimiento de la carga todos los meses con un cargador de régimen lento.

## 5. Averías y soluciones

### 5.1. Introducción

Utilice las tablas siguientes para diagnosticar los problemas más comunes y para solucionarlos. Comience por investigar las causas más simples, como por ejemplo una descarga completa de la batería de arranque del motor, las conexiones eléctricas desajustadas o un disyuntor de circuito abierto. Los diferentes cuadros muestran una lista de los problemas comunes, indican las causas posibles y proponen soluciones apropiadas

Si, en el presente manual, el proceso no explica cómo corregir el problema, póngase en contacto con el personal autorizado. Actualice el histórico de reparaciones y ajustes efectuados en el equipamiento. Utilice este histórico para ayudar a describir el problema y para llevar cuenta de las operaciones de reparación y ajuste realizadas en el equipamiento.

## 5.2. Diagnóstico de averías del grupo electrógeno

La imagen 5.1 proporciona información completa sobre el diagnóstico de averías del grupo electrógeno y las reparaciones posibles. Antes de cambiar cualquier pieza, compruebe el acoplamiento de todas las conexiones eléctricas.

| Problema(s) | Causa(s) posible(s) | Solución(es) |
|---|---|---|
| El arranque del grupo electrógeno no está activado. | Batería descargada o agotada | Compruebe la alimentación eléctrica del cargador de batería. Recargue o sustituya la batería. |
| | Fusible de cargador de batería fundido. | Sustituya el fusible. Póngase en contacto con un distribuidor/vendedor autorizado para una intervención de mantenimiento, si el fusible se funde con frecuencia. |
| | Inversión de polaridad del terminal de batería o contactos defectuosos. | Compruebe las conexiones. |
| | Fusible del controlador (F3) fundido. | Sustituya el fusible. Póngase en contacto con un distribuidor/vendedor autorizado para una intervención de mantenimiento, si el fusible se funde con frecuencia. |
| | Fusible de la tarjeta de interfaz relé (F2) fundido. | Sustituya el fusible. Póngase en contacto con un distribuidor/vendedor autorizado para una intervención de mantenimiento, si el fusible se funde con frecuencia. |
| | Interruptor principal del grupo electrógeno en "OFF". | Ponga el interruptor principal en "RUN". |
| El arranque activa el motor del grupo electrógeno, pero este no arranca o lo hace con dificultad, le falta potencia o funciona irregularmente. | Filtro de aire obstruido. | Limpie y/o sustituya el filtro de aire. |
| | Batería descargada o agotada | Compruebe la alimentación eléctrica del cargador de batería. Recargue o sustituya la batería. |
| | Contacto defectuoso con el terminal de la batería. | Limpie y ajuste el terminal de la batería. |
| | Contacto eléctrico defectuoso con los cables de las bujías de encendido. | Compruebe los cables de las bujías de encendido. |
| | Parada por baja presión de aceite. | Compruebe el nivel de aceite motor. |
| | Presión de alimentación insuficiente. | Compruebe la alimentación de gas y las electroválvulas. |
| | Anomalía motor. | Póngase en contacto con el personal autorizado. |
| Ausencia de salida de corriente alterna (CA) | Disyuntor CA en posición "ARRÊT". | Ponga el disyuntor en posición MARCHE. |
| | Desconexión del disyuntor CA por causa de una sobrecarga. | Aligere la carga del grupo electrógeno. |
| | Desconexión del disyuntor CA por causa de un cortocircuito. | Póngase en contacto con el personal autorizado para una intervención de mantenimiento. |
| | Fusible de bobinado auxiliar (F1) fundido. | Sustituya el fusible. Póngase en contacto con un distribuidor/vendedor autorizado para una intervención de mantenimiento, si el fusible se funde con frecuencia. |
| Corriente suministrada insuficiente o caída excesiva de la tensión. | Sobrecarga del grupo electrógeno. | Aligere la carga. |
| Parada brusca del grupo electrógeno. | Parada por baja presión de aceite. | Compruebe el nivel de aceite motor. |
| | Avería del carburante. | Compruebe la alimentación de carburante. |
| | Parada por sobrepaso del número de ciclos de arranque. | Reinicie el controlador. Si se vuelve a producir la misma anomalía, póngase en contacto con el personal autorizado. |
| | Fusible del controlador (F3) fundido. | Sustituya el fusible. Si el fusible se funde de nuevo, póngase en contacto con el personal autorizado. |
| | Parada por sobrevelocidad. | Reinicie el controlador. Si se vuelve a producir la misma anomalía, póngase en contacto con el personal autorizado. |
| | Interruptor principal del grupo electrógeno en "OFF/RESET". | Ponga el interruptor en la posición apropiada ("RUN" o "AUTO"). |
| | Comando de parada recibido de un inversor normal-emergencia (INS) a distancia. | Compruebe la posición del comando a distancia. |
| | Anomalía motor. | Póngase en contacto con el distribuidor/vendedor autorizado. |
| | Fusible de bobinado auxiliar (F1) fundido. | Sustituya el fusible. Póngase en contacto con un distribuidor/vendedor autorizado para una intervención de mantenimiento, si el fusible se funde con frecuencia. |

**Imagen 5.1**: Cuadro general de diagnóstico de averías.

## 5.3. Códigos de fallo

El controlador ADC (Advanced Digital Control) muestra los códigos de fallo para ayudar a diagnosticar las averías. Los códigos de fallo utilizados, su descripción y el procedimiento para su solución se detallan en el cuadro 3.3.
Identifique y solucione la causa del origen del fallo. Reinicie el controlador tras una parada por detección de fallo. Consulte el apartado 3.4.1.

## 5.4. Diagnóstico de averías del controlador ADC

El cuadro 5.2 proporciona información completa sobre el diagnóstico de averías del controlador ADC (Advanced Digital Control) y las posibles reparaciones.

| Problema(s) | Causa(s) posible(s) | Solución(es) |
|---|---|---|
| La visualización de los LED del controlador está apagada | El controlador no recibe alimentación eléctrica. | |
| | El caballete de modo de alimentación eléctrica permanente no está colocado y el grupo electrógeno no funciona desde hace al menos 48 horas. | La visualización del controlador se activa automáticamente con la recepción de un comando a distancia de arranque o al colocar el interruptor general del grupo electrógeno en "RUN". Consulte el apartado 2.3.7.4.<br>Coloque el caballete en posición de modo de alimentación eléctrica permanente del controlador, en caso necesario. |
| | El fusible del controlador (F3) está fundido. | Sustituya el fusible. Si el fusible se funde de nuevo, póngase en contacto con el personal autorizado. |
| | Tensión de batería insuficiente o ausente. | Compruebe las conexiones.<br>Compruebe la batería del grupo electrógeno y el cargador de batería. Consulte la imagen 5.1. |
| | Interruptor principal del grupo electrógeno en "OFF/RESET". | Coloque el interruptor principal del grupo electrógeno en "AUTO" o en "RUN". |
| | Interruptor general del grupo electrógeno en "AUTO", sin embargo no se recibe ningún comando de arranque desde el último reinicio del controlador. | No se requiere ninguna medida (consulte el apartado .3.1). La visualización del controlador se activa con la recepción de un comando a distancia de arranque o al colocar el interruptor general del grupo electrógeno en "RUN". . Utilice el interruptor a distancia para arrancar el grupo electrógeno y activar la visualización del controlador, en caso necesario. |

**Imagen 5.2**: Cuadro de diagnóstico de averías del controlador ADC 2100

## 5.5. Diagnóstico de averías del cargador de batería

Utilice los pilotos del LED del cargador de batería y el cuadro 5.3 para diagnosticar las anomalías de funcionamiento del cargador de batería.

| Problema(s) | Causa(s) posible(s) | Solución(es) |
|---|---|---|
| El LED verde "ON" apagado, no hay tensión de salida | Sector 230 V CA ausente<br>Disyuntor o fusible de arriba abierto<br>Fusible FS (interno) defectuoso | Compruebe el sector y el estado de las protecciones.<br>Compruebe el fusible interno FS (1A-T) |
| Tensión de salida inusualmente baja, cargador en funcionamiento | En una batería que ha sufrido una descarga completa, el cargador está en limitación de intensidad. | Control de tensión del cargador con batería desconectada → 13,2 V CC<br>Espere a que se recargue la batería (la tensión debe aumentar progresivamente)<br>Compruebe el estado de la batería. |
| La batería está descargada<br>➢ Sector presente<br>➢ Cargador en funcionamiento | Fusible F2 defectuoso | Compruebe la conexión de la batería (polaridades + / -).<br>Cambie el fusible F2 (5A-T)<br>Si el problema persiste, cambie el cargador. |
| El comando "precalentamiento" no funciona (el LED amarillo "PRE" no se enciende) | Conector C27 mal conectado | Compruebe el potencial del borne central del conector C27: debe ser de +12Vdc con respecto al mínimo. |

**Imagen 5.3**: Cuadro de diagnóstico de las averías del cargador de batería

ISO 90001

SDMO Industries
Implantation en France

SDMO Industries – 12 bis, rue de la Villeneuve
CS 92848 – 29228 BREST Cedex 2 – France
Tel +33 (0)2 98 41 41 41 – Fax +33 (0)2 98 41 63 07